



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

"LA RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MONUMENTOS  
HISTÓRICOS EN MÉXICO"

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**I N G E N I E R O    C I V I L**  
P R E S E N T A  
**MARCO ALEJANDRO BATIS PONCE**



CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO, D.F.

NOVIEMBRE 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico la presente a:

Universidad Nacional  
Autónoma de México.

Facultad de Ingeniería.

A mis padres :  
José y Carmen

A mis hermanos:  
Pepe y Adriana

A mis amores:  
Melina y Melinita

## **INDICE.**

Introducción.	1
Capítulo I Antecedentes.	7
Capítulo II Tipos de Monumentos.	11
II.1 Clasificación genérica de los monumentos.	11
II.2 Periodos de Construcción de los monumentos.	12
Capítulo III Proyecto Nacional de Catálogo.	16
III.1 Avance del catálogo de monumentos históricos inmuebles.	19
III.2 Ejemplo de ficha de catalogación.	20
Capítulo IV Criterios de Restauración.	24
Capítulo V Disposiciones Legales.	36
V.1 Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Históricas y Artísticas.	36
V.2 Decreto de creación de la zona de monumentos históricos.	43
V.3 Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del D.F.	44
V.4 La norma de ordenación número 4.	45
Capítulo VI Especificaciones de Restauración.	55
VI.1 Proyecto de conservación y restauración	55
VI.2 Antecedentes del proceso de especificación.	60
VI.3 Partidas generales y actividades de conservación y restauración.	62
VI.4 Normas de calidad de los materiales	83
VI.5 Procedimientos especiales	86
VI.6 Trabajos de investigación	87
Conclusiones	91

## INTRODUCCION.

La restauración y conservación de monumentos históricos en México es una de las muchas actividades en las que los ingenieros civiles hoy en día pueden participar.

Sin dejar de reconocer la capacidad que la profesión en sí proporciona al profesional para intervenir en numerosas disciplinas técnico-administrativas, es cierto que se requiere como en todo la introducción profunda a los conceptos inherentes de cada disciplina.

La restauración en este sentido posee una gran diversidad de disciplinas que en conjunto permiten que resultado final de ésta, sea un "todo" fundamentado y equilibrado, que basado en el conocimiento de los materiales, la geometría, los procedimientos y la historia de los edificios permita conservarlos con el fin mantener su carácter y magnificencia.

Jorge Santayana escribió "El Pueblo que olvida su pasado, está condenado a repetirlo". Y nos da la pauta para restaurar nuestro patrimonio, en la historia de los monumentos encontramos muchas respuestas y muchas soluciones a problemas que en ocasiones parecen imposibles de descifrar, por lo que encontraremos siempre en la historia un apoyo fundamental para el desarrollo de cualquier proyecto de restauración y conservación.

El principio de la restauración es conocer los orígenes del monumento, para poder en consecuencia intervenirlo, deberemos conocer en la medida de lo posible, quien lo hizo, por que lo hizo, donde, como y con que lo hizo, esto en ocasiones se convierte en una tarea exhaustiva de documentación e investigación, pero siempre necesaria para la intervención del monumento, a veces tediosa y difícil de elaborar la investigación histórica del monumento es el primer paso para conocerlo, para vivirlo, para sentirlo y obviamente para curarlo.

En la restauración como en todas las disciplinas siempre habrá criterios y siempre habrá quien crea que solo el suyo es el que vale, siempre habrá quien quiera conservar la autenticidad del edificio y que luchará contra todo y contra todos para que éste conserve su estilo, pero también existirá quien argumente que restaurar un monumento es destruirlo, es crear falsas copias e imitaciones admitiendo como única posibilidad la conservación para evitar la ruina.

Habrà quien diga que la restauración es un acto crítico, en el cual se debe de actuar con respeto y sensibilidad hacia el monumento y su creador, que la intervención no debe desde ningún punto de vista cambiar o desfigurar los criterios estéticos y formales con los cuales fue creado.

¿Es esto válido? , ¿Hasta donde podemos intervenir o cambiar los criterios estéticos y formales del edificio? , ¿Quien decide hasta donde llegar y como hacerlo?

En realidad es difícil comulgar con todos los criterios de restauración, pero bastará con la voluntad de conservar los monumentos para que el tiempo nos de la pauta de que hacer con ellos, si conservarlos como ruinas o intervenirlos y restaurarlos para su contemplación o uso.

En México existe un universo estimado de más de cien mil monumentos, la mayoría en el abandono y en la ruina, esto debido a las políticas actuales de proteccionismo y falta de inversión pública.

Cuando vemos edificios abandonados, en desuso y a punto de derrumbarse por el descuido y la negligencia, nos preguntamos: ¿por que no los tiran o remodelan ? y generan espacios nuevos para más vivienda, comercios o áreas verdes, la respuesta común es "Están catalogados y protegidos", catalogados...? puede ser...pero si estuvieran protegidos no estarían en esas condiciones.

En México parece ser que catalogar y proteger un inmueble es destinarlo a la ruina, la normatividad, los criterios, las especificaciones y los procedimientos que dicta la autoridad correspondiente para restaurar un inmueble son a veces tan tortuosos y caros que los interesados en intervenirlo prefieren que el tiempo acabe con él, e incluso esperan que la autoridad lo declare zona de alto riesgo y se permita su demolición.

Es común encontrarse como ingeniero civil con la problemática de la protección de los monumentos históricos, cuando en la actividad profesional nos topamos con un inmueble protegido desconocemos quien o por que se protege ese inmueble, así como las disposiciones y normatividad correspondiente para poder intervenirlo. En ocasiones el desconocimiento de esta normatividad genera problemas graves, dado que las obras pueden ser clausuradas y existen sanciones económicas para quien no la observe.

Es frecuente enterarse que las dependencias públicas pagan verdaderas fortunas mensualmente por concepto de renta de edificios para alojar sus oficinas, almacenes o archivos, ¿será buena idea utilizar los edificios en desuso y olvidados para alojar dichas instalaciones?, ¿podrán estos restaurarse y reestructurarse para dar de nuevo servicio?, ¿será posible?

Son varios los casos en el mundo en donde edificaciones en ruinas han sido destinadas a alojar oficinas públicas, museos, centros comunitarios, albergues, dispensarios etc., realizando alardes modernistas de restauración; una vieja estación de trenes fue convertida en centro cultural en Montevideo (Uruguay) y un viejo casco de hacienda fue restaurado para dar cabida a un conjunto hotelero en el Estado de Hidalgo.

¿Hasta donde debemos respetar el estilo de los monumentos?, ¿hasta que grado el conservarlos como ruina es mantener su historia?, ¿hasta donde podemos intervenirlo y restaurarlo?, ¿qué hacemos con toda esa historia construida?

El presente documento pretende aportar a los ingenieros civiles y en general a los profesionales de la construcción, una base sólida de antecedentes y conocimientos relacionados con el desarrollo de proyectos y ejecución de obras de intervención, restauración y conservación de monumentos históricos.

Es importante aclarar que en la mayoría de los casos los ingenieros civiles son los ejecutores y coordinadores de este tipo de obras y que normalmente se presentan dificultades para la proyección y ejecución de las mismas; dado a que se desconocen los criterios de intervención, especificación y procedimientos constructivos aprobados para este tipo de trabajos.

Por lo general los proyectos de restauración de monumentos históricos incluyen estudios de mecánica de suelos, cimentaciones, análisis de seguridad y diseño estructural, costos y programación de obra, por lo que el campo de acción para la ingeniería civil en este tipo de actividad es muy amplio.

Comúnmente la Arquitectura en su carácter creativo y artístico ha definido los criterios de intervención para el desarrollo de los proyectos de restauración, dichos criterios en ocasiones obedecen más a un afán dogmático, protagónico y de trascendencia que a aspectos tan relevantes como el funcionalismo y la seguridad de los edificios. De ahí la importancia de contar como ingenieros con la información necesaria para poder participar adecuadamente y de manera activa en el desarrollo y ejecución de este tipo de proyectos.

Como ingenieros fuimos formados con criterios de análisis, cálculo y diseño, los costos, los tiempos y la seguridad son regularmente los aspectos fundamentales de nuestra profesión, pero como ingenieros también tenemos la capacidad de crear, y crear con bases históricas y documentales sin romper con nuestra formación eminentemente numérica.

La cultura de la restauración obedece a la obligación de conservar las creaciones del intelecto humano en este caso particular las obras arquitectónicas y escultóricas que ofrecen el testimonio de una civilización, de un periodo significativo de su evolución o de un suceso histórico.

Existen variadas teorías sobre la restauración, mismas que serán abordadas en su oportunidad, pero como en toda actividad no existe un solo camino, habrá siempre que aceptar que existen criterios diferentes e igualmente válidos, mismos que deberán documentarse debidamente para ser analizados y valorados y determinar cual es el mejor.

Si bien la restauración esta más por tradición ligada a la arquitectura, no debemos olvidar que las disciplinas de la ingeniería civil le permiten participar en ella no solo en el aspecto creativo y artístico. Los recursos con que contamos como ingenieros nos permiten definir con mayor certeza los tiempos y costos de la restauración, así como la planeación y programación de obra. Son innumerables la obras de restauración que debido a una mala programación, deficiente cuantificación de volúmenes de obra y pésimo análisis de costos directos, indirectos y de financiamiento han resultado en totales fracasos, caracterizados por las prorrogas y largos periodos de ejecución, los altos costos económicos y los innumerables pleitos legales que se derivan del incumplimiento de las empresas que se aventuran a incursionar en este tipo de proyectos.

Debemos entonces ver a la restauración de monumentos históricos como otra de las muchas actividades que como ingenieros civiles podemos atender, sin olvidar que existen como en toda actividad; antecedentes, especificaciones, reglamentos, normatividades y leyes que debemos observar para plantear nuestra participación en ella.

El conservar nuestras tradiciones y nuestro patrimonio histórico nos engrandece, si entendemos como Patrimonio al conjunto de bienes materiales e inmateriales que una sociedad posee, como legado de sus antepasados, es necesario que la sociedad adquiera conciencia de esos valores y de su condición de insustituibles en caso de desaparecer o de perder parte de sus características, ya que sólo de esta manera se tomarán los recursos necesarios en pos de su conservación. El reconocimiento de esos valores y la posibilidad de su desaparición originan el aprecio y lo hacen objeto de medidas de preservación, conservación o restauración.

## I ANTECEDENTES

La noción de monumento comprende las creaciones del intelecto humano en general y en particular las obras de construcción, arquitectónicas, escultóricas y pictóricas, que ofrecen el testimonio de una civilización, de un periodo significativo o de un suceso histórico.

Los monumentos históricos son tipos expresivos de cada época y su estilo manifiesta la civilización de cada pueblo, son documentos históricos y obras de arte, por lo que es de desear tenerlos íntegros. Ya que están sujetos a la ruina hay que conservarlos íntegros por medio de la restauración, la cual es posible por que los elementos que lo integran son perfectamente reproducibles

El concepto de restaurar un monumento en el estilo original es relativamente moderno, ya que antes se volvían a construir o reparaban las partes arruinadas de este en el estilo de la época en que se realizaban dichos trabajos

De acuerdo con la legislación mexicana, se consideran monumentos históricos los bienes inmuebles construidos en los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX y los bienes muebles que se encuentren o hayan encontrado en ellos y hayan sido ejecutados en los mismos siglos.

Entenderemos como la restauración de un monumento histórico al conjunto de operaciones tendientes a conservar un bien cultural en estado de servicio, conforme a sus características históricas, constructivas o estéticas, dichas operaciones se definen a continuación.

- a) Obras de preservación o mantenimiento: comprenden las operaciones necesarias para evitar la degradación de un bien mueble inmueble, pueden ser preventivas o correctivas.

Preventivas: va desde el aseo diario, hasta los resanes menores en daños como despostilladuras, fisuras capilares, combate de flora y fauna parásita.

Correctivas: consisten en reparaciones y reposiciones de rutina en daños menores, y habituales en los bienes muebles e inmuebles, causados por el uso diario o a la acción de los agentes naturales.

b) Obras de protección: son aquellas operaciones necesarias para preservar contra el deterioro a una obra o elemento arquitectónico, escultórico o pictórico, o un acabado, en tanto se llevan al cabo trabajos de restauración o de otro tipo en el inmueble, así como contra la acción del tiempo aun cuando no se realicen obras.

c) Obras de liberación: consisten en el retiro de elementos arquitectónicos, escultóricos o pictóricos o de acabados que, careciendo de mérito artístico o histórico, fueron agregados en el transcurso del tiempo a un bien mueble o inmueble cuya presencia es motivo de daño estructural, funcional o resulta en detrimento de la unidad del monumento.

d) Obras de consolidación: Son las operaciones necesarias para restablecer las condiciones originales del trabajo mecánico de una estructura, elemento arquitectónico, escultórico, pictórico o de un acabado perteneciente a un bien mueble o inmueble.

e) Obras de reestabilización estructural: Son las operaciones necesarias para poner en concisiones de servicio una estructura que por diversos motivos ha fallado, eliminando las causas o estableciendo las condiciones para que la transmisión de cargas y los esfuerzos en los materiales se reestablezcan conforme a sus características de diseño original, conservando en lo posible su geometría.

f) Obras de restitución: Consiste en la reposición total o parcial de un elemento arquitectónico o fragmentos de un elemento escultórico o pictórico que por la acción del tiempo desaparecieron de un bien mueble o inmueble, pero que existen evidencias de sus características.

g) Obras de restauración y consolidación de pintura artística: consisten en la realización de trabajos tendientes a conservar y a renovar la belleza estética de las diferentes manifestaciones pictóricas realizadas sobre muros, cenefas, esculturas, etc.

h) Obras de Instalaciones: son aquellas actividades que se realizan con el propósito de dotar de los servicios necesarios al inmueble para su ocupación y uso.

i) Obras de integración: Consisten en la aportación de elementos nuevos, que añadidos al monumento le proporcionan funcionalidad o resuelven un problema específico.

Si analizamos el tipo de edificios que se han restaurado en México, podemos asegurar que la conservación del patrimonio inmueble ha sido encausada a la protección de los grandes ejemplos de la construcción religiosa y civil.

Esta política si bien ha propiciado la permanencia de los monumentos con un alto contenido simbólico de gran relevancia estética, también ha relegado el rescate de aquellos que conforman el tejido urbano histórico.

Pero que pasa con todos aquellos monumentos que conforman al contexto de los centros históricos, en donde las teorías no pueden ser aplicadas ortodoxamente.

Estas construcciones mas que representar un reto en materia de teoría o técnica de restauración, son un problema de índole social y económico que debe visualizarse bajo una perspectiva diferente, pues al no ser obras de gran significación histórica o artística sino bienes culturales, su recuperación se hace necesaria, pero a través de un concepto más amplio, tendiente a su reutilización y puesta en valor, imaginando su readaptación con un sentido más global que particular.

Desafortunadamente la casi nula bibliografía en español sobre el tema de la restauración y conservación de monumentos históricos, aunada a la carencia de personal especializado y a la tendencia perfeccionista de la restauración, que no discrimina ni diferencia han hecho que las acciones en los edificios históricos hayan sido mitificadas, imposibilitando la ejecución de acciones que ya eran necesarias hace muchos años.

## II TIPOS DE MONUMENTOS.

Es importante distinguir dos tipos de monumentos: Muertos; pertenecientes a una civilización que no volverá o a usos extinguidos; Vivos; que continúan sirviendo o pueden volver a servir para el uso a que fueron destinados u otros.

Los monumentos muertos deben ser conservados únicamente, por que su importancia es histórica y técnica y radica intrínsecamente en el monumento y los monumentos vivos deben restaurarse para que sigan sirviendo ya que su utilidad es la base de su belleza.

Como la belleza de utilidad no puede existir en monumentos muertos, basta conservarlos, hacerlos durar por su belleza y para instrucción histórica y artística.

### II.1 CLASIFICACION GENERICA DE LOS MONUMENTOS.

a) Construcción religiosa: Arzobispado, basílica, catedral, capilla, misión, monasterio, parroquia, sagrario, santuario, seminario, templo, convento, hospicio, panteón, etc.

b) Construcción civil:

Alojamiento: mesón, posada, parador, etc.

Educativo: Academia, archivo, biblioteca, colegio, escuela, hemeroteca, liceo, museo, universidad, etc.

Terminal de transporte: marítimo, terrestre, etc.

Vivienda: casa, vecindad, departamento, conjunto, etc.

Mobiliario urbano: Kiosco

Gubernamental: aduana, cárcel, garita, palacio de gobierno, ayuntamiento, etc.

Recreativo: Coliseo, baños, albercas, hipódromos, palenques, estadios, teatros, etc.

c) Construcción Especializada: Haciendas, fabricas, talleres, molinos, puentes, caminos, faros, astilleros, acueductos, aljibes, canales, pozo, presa, etc.

d) Construcción militar, ciudadela, cuartel, fortaleza, fuerte, muralla, penitenciaría, alcázar., etc.

## **II.2 PERIODOS DE CONSTRUCCION DE LOS MONUMENTOS.**

### **Epoca Colonial (Siglos XVI, XVII y XVIII).**

#### **Siglo XVI.**

En este siglo se inicia la obra de construcción de la ciudad colonial que sustituirá a la gran Tenochtitlán, los materiales básicos que se emplearon en la construcción de la nueva ciudad fueron:

En primer lugar la piedra, proveniente de la demolición de los edificios prehispánicos y de canteras cercanas, siendo el tezontle, por su ligereza, adherencia y resistencia al deterioro producido por la humedad, la roca de mayor uso en esta época. La piedra comúnmente llamada cantera se utilizó en la fabricación de sillares para enmarcamientos, columnas y decoraciones.

El adobe como material constructivo en la vivienda popular desempeñó un papel importante en esta época.

El segundo lugar la cal, material empleado en la fabricación de morteros, argamasas utilizados para asentar o unir la mampostería y sillares, así como para los aplanados, enlucidos y pintura.

En tercer lugar la madera, material utilizado en algunas cimentaciones, pisos, techumbres, puertas, mobiliario, además de los andamiajes y cercas necesarias para la construcción.

La combinación de los materiales antes mencionados dio como resultado la construcción de diversos edificios con cimentaciones de mampostería con o sin estacado y emparrillados de madera, muros de carga de mampostería, sillares de piedra o adobe con enmarcamientos y decoraciones de cantera, techumbres planas a base de vigería de madera, tabla o tejamanil, terrado y entortado de barro o cal-arena.

Es al final de este siglo cuando cobra auge la utilización del ladrillo como recubrimiento en piso y azoteas.

### **Siglos XVII y XVIII.**

En estos siglos se emplean los mismos materiales utilizados en el siglo XVI, se mejoran los terrenos de desplante con piedra y emparrillados de madera, se sigue utilizando la cimentación de mampostería y el sistema constructivo de grandes muros y entrepisos de tablaterrado.

Se amplía el uso de la piedra en diversas partes del edificio, tanto en estructura, molduras y ornamentaciones. El uso del tezontle se mantiene constante, empleándose en forma de mampostería y sillares, para cimentaciones, muros y arcos. La cantera sigue siendo el material básico en el labrado de piezas para la sustentación y decoración de los inmuebles tales como columnas, jambas, dinteles, arcos, cornisas, etc. El basalto por su dureza y resistencia generalmente se empleó en la cimentación, rodapiés y pavimentos, así como en la base de arcos y pilastras.

Se sigue empleando la cal como aglutinante en los morteros para unir los materiales pétreos y como recubrimientos en forma de aplanado, en pintura, para protección y

ornamentación del inmueble; comúnmente se utilizaba con arena, baba de nopal y tierras vegetales como colorante.

En estos siglos al igual que en el anterior, la madera tiene un papel primordial en los sistemas constructivos, usándose en pisos, techumbres, cerramientos, puertas, ventanas y mobiliario.

En esta época el ladrillo, dada su fácil fabricación y manejo, adquiere importancia en las edificaciones. Se realizaron recubrimientos en las azoteas, se combinó con la mampostería para muros, arcos y pilastras, en forma de solera, para pisos, entresijos sobre viguerías: apenas se ocupa en machinales y molduras.

De igual manera la ornamentación en piedra, madera y argamasa se vuelve más profusa, generándose el estilo barroco en sus diversas manifestaciones.

### **Epoca independiente (Siglo XIX).**

En este siglo por la influencia de los materiales y técnicas de procedencia extranjera se amplía la forma de construir en México. La utilización de la prefabricación e industrialización de los materiales dio lugar a nuevas alternativas, sin olvidar por ello el empleo de los materiales y técnicas tradicionales empleados en siglos anteriores.

Algunas de las aportaciones en cimentación que aparecen en este siglo son el escarpio en la mampostería, las plantillas a base de capas de arena compactadas, y conglomerados de mezcla hidráulica y pedacería de ladrillo en capas alternadas ; utilización de rieles como emparillado o sobre la cimentación de piedra, a manera de cadenas de repartición , así como ahogadas en concreto, ya para principios del siglo XX algunos de estos sistemas se reemplazaron por zapatas y plataformas de concreto armado y pilotes.

En la superestructura se incrementa el uso del tabique como material estructural. Se inicia su empleo como refuerzo horizontal y vertical en muros de adobe y tepetate.

El uso del metal se amplía a la estructura de las construcciones, se emplea como armaduras, viguetas y apoyos, así como en los elementos de protección (rejas y barandales), también se usó en la construcción de puentes, compuertas para presas, kioscos, estaciones de ferrocarril y mobiliario urbano (postes y bancas).

En lo que a cubiertas y entresijos se refiere, se usó la vigueta de acero con lámina de zinc acanalada o ladrillo formando bóvedas catalanas. Como recubrimiento y ornamentación en cubiertas, se utilizaron nuevos materiales tales como la teja de fibrocemento, cartón asfáltico, láminas de cobre, placas de pizarra, lámina galvanizada y balaustradas de concreto prefabricadas.

Se hizo profusa la decoración a base de yeso, estucos y diversos en la ornamentación de plafones y se utilizan los vitrales emplomados e la vivienda.

### III PROYECTO NACIONAL DE CATALOGO

La necesidad de preservar, estudiar y difundir el patrimonio histórico de la nación, expresada por el gobierno federal de Lázaro Cárdenas, originó la creación del Instituto Nacional de Antropología e Historia el 3 de febrero de 1939.

Una de las funciones primarias encomendadas al INAH fue la vigilancia, conservación y restauración de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos de la República, así como de los objetos que en ellos se encuentren. Para tal efecto fue creado el Departamento de Monumentos Coloniales y de la República, el cual se dividió en dos partes, la Dirección de Monumentos Prehispánicos y la Dirección de Monumentos Coloniales.

Hacia 1973 el Departamento de Monumentos Coloniales, se incorporó a la recién creada Dirección de Monumentos Históricos, y seis años después desapareció del esquema.

En 1989, la Dirección de Monumentos Históricos cambió su estructura funcional y se convirtió en la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, la cual tiene como tareas específicas la conservación, restauración, protección, catalogación, investigación y difusión del patrimonio histórico edificado de la nación.

Los catálogos del legado monumental que actualmente se realizan en nuestro país tienen como antecedentes remotos los estudios sobre las construcciones religiosas que realizó, entre la tercera y cuarta década de este siglo, la Dirección de Bienes Nacionales de la Secretaría de Hacienda, que en aquella época era la instancia que velaba por la salvaguardia del Patrimonio Federal.

Más tarde, a raíz de la promulgación de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas de 1972, el Instituto Nacional de Antropología e

Historia asume, entre otras tareas sustantivas, realizar el inventario, registro y catálogo de los bienes culturales.

Entre 1984 y 1992, la entonces Dirección de Monumentos Históricos del INAH, levanta los catálogos de Baja California Norte y Sur, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas en Frontera Norte; del Estado de México, Tlaxcala, Tabasco, Querétaro; en el Distrito Federal, el Centro Histórico de la Ciudad de México, Azcapotzalco, Tláhuac, Xochimilco. Posteriormente se llevan a cabo el del Estado de Guanajuato y el resto las delegaciones del Distrito Federal, publicándose los de Iztacalco e Iztapalapa.

A partir de 1993 se realizan de forma global los de Chiapas, Durango, Nayarit, Colima, Campeche y Morelos. Se incluyen asimismo el de Guanajuato y se continúa los trabajos iniciados en años anteriores en Aguascalientes, Hidalgo y Puebla. Se da inicio a los correspondientes en San Luis Potosí, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Jalisco, Quintana Roo, Sinaloa, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

En el Distrito Federal recientemente se han actualizado y terminado, en alianza con las autoridades delegacionales, los catálogos en Milpa Alta, Coyoacán y Cuajimalpa, a los que se añade el de Álvaro Obregón.

Finalmente, se ha dado inicio a las actualizaciones de los catálogos del Estado de México y Querétaro.

Los catálogos monumentales en su concepción más avanzada no se detienen en identificar inmuebles y conjuntos en el momento de su levantamiento; proponen un seguimiento de su evolución, asumiendo la información que los hallazgos circunstanciales y las investigaciones históricas traen a la luz.

En esta óptica, el catálogo se convierte en instrumento flexible y dinámico que se enriquece constantemente.

Para hacer posible el manejo de una información cambiante y tan creciente, la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos ha inscrito en soporte magnético las fichas que serán publicadas, de manera que las autoridades locales puedan disponer de información ordenada electrónicamente para la mejor gestión y salvaguarda del patrimonio que custodia; además de su pertinencia como instrumento del conocimiento para los especialistas y sociedad en general.

## III.1 AVANCE DEL CATALOGO DE MONUMENTOS HISTORICOS INMUEBLES.

AVANCE DEL CATALOGO DE MONUMENTOS HISTÓRICOS INMUEBLES				
Clave	Entidades	Universo estimado	Total de monumentos históricos catalogados	Total de fichas de monumentos históricos sistematizados
01	Agascalientes	1,450	981	526
02	Baja California Norte	* 274	274	274
03	Baja California Sur	* 293	293	293
04	Campeche	3,000	2,994	2,690
05	Coahuila	* 952	952	939
06	Colima	1,071	1,071	1,071
07	Chiapas	2,069	2,069	2,069
08	Chihuahua	* 589	586	586
09	Distrito Federal	* 7,000	4,277	3,480
10	Durango	2,000	1,826	1,628
11	Guanajuato	6,413	6,413	6,413
12	Guerrero	2,500	201	201
13	Hidalgo	4,300	2,300	147
14	Jalisco	8,500	684	684
15	Estado de México	* 3,500	3,208	2,920
16	Michoacán	6,000	2,480	709
17	Morelos	4,614	4,614	1,080
18	Nayarit	1,497	1,497	1,497
19	Nuevo León	* 965	965	715
20	Oaxaca	7,500	5,082	2,835
21	Puebla	11,500	8,082	3,381
22	Querétaro	* 5,000	3,784	3,000
23	Quintana Roo	141	141	75
24	San Luis Potosí	6,000	4,725	4,430
25	Sinaloa	4,000	922	472
26	Sonora	1,636	1,636	1,270
27	Tabasco	* 88	88	88
28	Tamaulipas	* 708	708	708
29	Tlaxcala	* 1,357	1,357	1,212
30	Veracruz	5,000	1,152	635
31	Yucatán	6,000	264	264
32	Zacatecas	4,500		
Total de fichas		110,417	66,740	49,719

\* Catálogo impreso

### III.2 EJEMPLO DE FICHA DE CATALOGACIÓN

#### Templo y Ex Convento de Churubusco

##### **Localización.**

Número de clave:170070010259

Distrito Federal, Coyoacán

Localidad: San Diego Churubusco

Colonia: San Diego Churubusco

Calle y núm.: 20 de Agosto s/n

Otra localización: Esquina Xicoténcatl

Región: 52

Manzana: 81

##### **Identificación.**

Nombre del conjunto: Templo y Ex convento de Churubusco

Uso original: Templo, convento

Uso actual: Templo, museo, escuela, oficinas

Epoca de construcción o modificación: Siglos XVI-XVII y XX

##### **Aspectos legales.**

Régimen de propiedad: Federal

##### **Datos históricos documentales.**

Los franciscanos fueron los primeros en llegar a la Nueva España, donde procuraron establecerse en las zonas de mayor concentración indígena, como era el caso de Churubusco. En uno de los barrios prehispánicos de la zona, llamado Teopanzolco, estuvo un famoso teocalli dedicado a Huitzilopochtli; como los indígenas concurrían con mucha devoción, los frailes decidieron levantar en ese lugar una pequeña ermita con una humilde casa anexa, dedicada a Santa María de los Ángeles.

Según parece, los franciscanos se marcharon pronto y el templo pasó a manos del clero secular. En 1576, al llegar 20 franciscanos descalzos de la orden de San Diego, la antigua casa franciscana de Santa María de los Ángeles fue cedida por el cabildo metropolitano a los dieguinos.

En el siglo XVII, el arte religioso se realizó básicamente por cuenta de la iniciativa privada; empezó entonces una proliferación extraordinaria de obras pías, debido tanto al auge creciente de la economía novohispana como al poder extraordinario que se atribuía a este tipo de empresas para alcanzar la salvación del alma.

En el templo de Santa María de los Ángeles se llevaron a cabo varias obras a cargo de distintos benefactores. Entre 1630 y 1635 se hicieron reparaciones con los réditos de la capellanía fundada por Miguel Franco Panón, cuyo patrón era Diego de Ochandiano; en 1662 Cristóbal de Olivos y Santa Ana, gobernador de Xochimilco, costó el retablo del altar mayor; y en 1677 se reconstruyó por completo la iglesia, gracias al patronazgo de Diego del Castillo y su mujer, Elena de la Cruz.

Estos dos últimos bienhechores del convento dieguino fueron enterrados a un lado del presbiterio del templo. Aún se conservan sus esculturas, en la bodega del Museo Nacional de las Intervenciones. En 1776 se colocaron en el templo dos retablos dedicados a Nuestra Señora de la Soledad y de Guadalupe; este último, de estilo churrigueresco, edificado a expensas del indio cacique Francisco Javier Farfán. A lo largo del siglo XVIII se llevaron a cabo otras reformas financiadas por Farfán y su esposa María Exiciaca.

El arquitecto Federico Mariscal, en 1914, efectuó una inspección del templo y reportó que se encontraba en muy mal estado. Entre 1934 y 1942 se llevaron a cabo trabajos de restauración en la iglesia. En 1935 los techos de vigas de madera se quitaron temporalmente para facilitar estas obras.

Un año más tarde un salón perteneciente a los anexos del templo era usado como teatro y escuela. En agosto de 1959 se hicieron cargo de la iglesia los franciscanos, a cuya Provincia del Santo Evangelio se entregó para su custodia en el año siguiente.

El templo cuenta con ocho retablos de madera dorada y policromada del siglo XVIII: el del altar mayor y los dedicados a San Francisco de Asís, la Virgen de Guadalupe y la Purísima Concepción fueron fabricados para el sitio que ocupan; los demás pertenecían a la capilla de la Piedad, pero se trasladaron a la iglesia de Santa María de los Ángeles a principios del presente siglo, cuando aquella estaba a punto de derrumbarse; en la actualidad se encuentran dedicados a San Antonio de Padua, Cristo Crucificado, la Virgen del Carmen y San José.

El atrio de la iglesia de Nuestra Señora de los Ángeles estaba constituido por una explanada limitada por muros gruesos con algunas almenas. En 1800, se colocaron en la barda atrial las estaciones del Vía Crucis, realizadas en azulejos fabricados en el horno que existió en el convento.

El acceso principal al atrio está localizado al poniente. Bajo la cruz que adornaba el atrio del templo conventual se encontró un enorme sapo de piedra con glifos esculpidos. Este atrio funcionó también como cementerio. La construcción de la capilla dedicada a San Antonio de Padua, data de 1797, fecha en que fue edificada a los pies del templo, al pie de la torre y junto a la portería.

Su fachada barroca está recubierta de azulejos, al igual que su cúpula; muchos de esos azulejos fueron repuestos por la Dirección de Monumentos Coloniales y de la República en 1939. Entre las muchas obras que Diego del Castillo y su mujer.

A fines del siglo XVIII se realizaron varias obras importantes en el convento; entre ellas estuvo la construcción del órgano, en 1791, y la modificación del coro, en 1797; dicha

modificación consistió en cortar las cornisas y colocar un lambrín de azulejos policromados, según parece elaborados en la Academia de San Carlos.

En el coro se encuentran una serie de pinturas originales de calidad, entre ellas el "Cuadro de nimas", realizado por Antonio Rodríguez en 1677, "La Adoración de los Pastores y los Reyes" y algunos lienzos que representan escenas de la vida de San Francisco.

## IV CRITERIOS DE RESTAURACION

La evolución histórica ha producido un cúmulo de teorías y escuelas de distintas tendencias que han dado como resultado variadas propuestas que, en la actualidad, se consideran como criterios válidos (aunque no universales) en la intervención restauradora.

La intención de este capítulo es hacer hincapié en la preocupación histórica por la forma de intervenir sobre el patrimonio histórico, que data solamente de mediados del siglo XIX, época en la que podríamos decir que se empezó a tomar conciencia en Europa sobre la conservación de los monumentos como bienes a proteger o de recuperar sus valores perdidos.

Los factores principales de esta toma de conciencia fueron, en primer lugar, la constatación de la ruina o degradación que habían sufrido los monumentos por el paso del tiempo y, en segundo lugar, como consecuencia de los desastres naturales y de las guerras que habían asolado buena parte del patrimonio de Europeo

Viollet-le-Duc (1814-1879), fué un notable arquitecto y figura emblemática de las primeras teorías sobre la restauración que influyeron notablemente en toda Europa.

Por aquel entonces los monumentos franceses se encontraban en precario estado debido a los desastres de la Revolución Francesa y se quería recuperar el antiguo esplendor de sus edificios medievales, catedrales, castillos, iglesias, etc.

Viollet estableció lo que se dio en llamar restauración estilística, o sea, restaurar en estilo: rehacer como fué

Obstinado en el estilo gótico como estilo oficial francés, despojó a los edificios de otros estilos añadidos para, así, recuperar su forma ideal aunque nunca hubiera sido así (repristinación).

El caballo de batalla de las teorías de la restauración ha estado siempre en la definición de la autenticidad o historicidad del monumento. Por ello, los detractores de Viollet-le-Duc le acusaron de producir obras no auténticas y, por tanto, crear los llamados falsos históricos.

John Ruskin (1819-1900), contemporáneo de Viollet-le-Duc, fue un crítico inglés que se opuso totalmente a las teorías del francés. Representa la conciencia romántica, moralista y literaria, en contraposición a la restauración en estilo, defendiendo la autenticidad histórica.

Para Ruskin, la vida de un edificio es como la del ser humano: nace, vive y muere. Restaurar un monumento es destruirlo, es crear falsas copias e imitaciones, admitiendo como única operación la conservación para evitar la ruina.

Es famosa y elocuente esta declaración plasmada en su célebre libro *Las siete lámparas de la arquitectura*: "Velad con vigilancia sobre un viejo edificio; guardadle como mejor podáis y por todos los medios de todo motivo de descalabro. No os preocupéis de la fealdad del recurso de que os valgáis; más vale una muleta que la pérdida de un miembro. Y haced todo esto con ternura, con respeto y una vigilancia incesante y todavía más de una generación nacerá y desaparecerá a la sombra de sus muros. Su última hora sonará finalmente; pero que suene abierta y francamente y que ninguna intervención deshonrosa y falsa venga a privarla de los honores fúnebres del recuerdo".

Camilo Boito (1836-1914) es considerado como el padre de la restauración científica o del restauro moderno. Inspirador, junto a Gustavo Giovannoni, de la famosa Carta de

Atenas, documento internacional que ha servido de punto de partida de los nuevos conceptos sobre la restauración y que ha sido largo tiempo algo así como el evangelio de la restauración.

Boito se basa en las ideas románticas y moralistas de Ruskin pero sin admitir su visión fatalista del fin del monumento, concibiendo éste como obra arquitectónica e histórica a la vez.

Propone, entre otros, la coexistencia de los diferentes estilos que se hallen en el monumento, sin buscar nunca la unidad de estilo, así como diferenciar claramente lo antiguo y el añadido moderno, eliminando los falsos históricos, dejando constancia documental y dando publicidad a lo restaurado o añadido.

De esta manera fueron definiéndose criterios y recomendaciones que se plasmaron en las denominadas "cartas internacionales": Carta de Atenas (1931), Carta de Venecia (1964), Carta de Ámsterdam (1975), etc., documentos suscritos por expertos de todo el mundo que han ido inspirando las legislaciones de todos los países, dando luz y guiando el camino de la intervención en los monumentos. Aún con todo, no existe una plena unanimidad en todos los criterios sobre la intervención en los monumentos, lo cual ha dado ocasión a propuestas de teorías distintas para similares casos.

La primera mitad del siglo XX ha sido presidida por dos corrientes más o menos contrapuestas que se han denominado conservadores y restauradores. Los primeros en la línea de Boito, proponiendo el respeto al mensaje histórico, interviniendo en el monumento para su consolidación y reparación pero no para rehacerlo; y los segundos en la línea estilística de Viollet-le-Duc, es decir, terminar la obra inacabada, eliminar aportaciones de estilos anteriores, etc.

La inquietud por esta disciplina ha traído importantes aportaciones durante los últimos años, con relación a teorías más evolucionadas y más acordes con el pensamiento moderno.

Así, la que se denomina restauración analógica, propiciada por Antón Capitel, pregona que la búsqueda de autenticidad histórica, del respeto a lo auténtico, se justifica más por el símbolo que por el material en sí. Las reconstrucciones o ampliaciones necesarias no se basan en el modelo histórico (no se reproducen), sino que se inspiran en él para crear un nuevo modelo conectado con el original no tanto en sus aspectos formales como en los conceptuales.

La línea actual más vanguardista es la propagada por el arquitecto catalán Antoni González Moreno-Navarro denominada la restauración objetiva.

González-Moreno propone un riguroso método de trabajo basado en tener en cuenta el monumento y sus necesidades y las de su entorno humano, más que las doctrinas o ideologías con las cuales se pueda identificar, estudiando en cada contexto qué solución puede ser la más eficaz en cada caso, de manera que la colectividad, destinataria de este patrimonio, disfrute de los beneficios derivados de su conservación.

El monumento lo valora desde tres puntos de vista fundamentales: histórico, arquitectónico y significativo, definiendo la autenticidad no sólo en función de su materia original sino de su capacidad para garantizar la permanencia de sus valores esenciales.

Siendo la restauración una disciplina científica, técnica, creativa y social, aboga por analizar en profundidad sobre el conocimiento del edificio y su entorno con la intervención de equipos profesionales interdisciplinarios.

Es natural que cualquiera que realice obras de este tipo, tenga una idea de partida, como la de remodelar su casa y dejarla lo más digna posible con toda su buena

voluntad, sin reparar en la manera correcta de llevar a cabo tales obras, es decir, sin tener en cuenta los aspectos culturales que se han comentado, con lo que se puede desfigurar parcial o totalmente el carácter constructivo que confiere al edificio su tradicional identidad y, por ende, la pérdida de sus valores auténticos.

También genera ciertas polémicas los frecuentes casos de adaptación de edificios emblemáticos a usos distintos del original, como única vía factible para salvarlos de la ruina y que perduren en el tiempo, lo cual suele llevar consigo traumáticas intervenciones restauradoras que requiere su nuevo y salvador uso.

Y también son los casos de viviendas que se restauran para adaptarlas a las condiciones higiénicas y de confort que los tiempos modernos exigen, lo cual implica notables cambios, y que de no tener un cuidado tratamiento puede perderse toda o buena parte de su identidad,

Una de las cosas que más perjudican a la práctica de la restauración es, posiblemente, la mala aplicación del término criterio.

Vayamos al diccionario de la Academia. "Criterio: Norma para conocer la verdad. / Juicio o discernimiento."

El criterio, enfocado a la restauración, debería reunir las dos acepciones de la palabra. En efecto, el que la enfrente tendrá, primero, que profundizar lo más posible en el conocimiento de aquello sobre lo que va a trabajar y, sólo después, deberá seleccionar la opción que considere más adecuada. Ese es el auténtico uso del criterio.

Sin embargo, cuando oímos hablar de criterios de restauración hay que entender que a lo que se hace referencia, muchas veces, es a opiniones o incluso gustos sobre

restauración. A cualquier opción producida por un impulso arbitrario se le escuda enseguida tras el parapeto intocable del "criterio".

Si la restauración viene siendo con frecuencia y por desgracia, una excusa para la invención, hay también abundantes ejemplos en los que se aborda esta disciplina con rigor, conocimiento y tiempo para la reflexión; esto es, con criterio. El criterio entendido no como opción personal o ligada a determinada escuela, sino como sistema de investigación y deducción.

Muchas veces se ha intentado fijar normas para la restauración de la arquitectura. A ello se han dedicado las sucesivas Cartas de Restauración ya mencionadas.

Pero ni siquiera esas Cartas, siendo el fruto de infinitas y profundas reflexiones y discusiones, resultan inapelables. La restauración no admite ciertas leyes generales, pues suele responder más a lo particular que a lo genérico; además, basta leer las propias Cartas para comprobar que las normas por ellas dictadas han resultado a veces ser, con la práctica, erróneas.

Para salvar el patrimonio deberemos observar lo siguiente:

1.- Es imprescindible que comprendamos la restauración como un medio de investigación y de conocimiento. Para ello, llegaremos a la obra con la máxima información previa posible; así mismo, a lo largo de la intervención documentaremos cada paso que demos, con el fin de aumentar los datos sobre el edificio y poderlos brindar luego a futuras investigaciones.

2.- Sería deseable que un proyecto de restauración no pudiera cerrarse hasta después de llevar a cabo una detallada revisión del monumento. Se deberán analizar previamente el estado de zonas de difícil acceso cuyo conocimiento es clave para las decisiones que deban adoptarse en el proyecto.

3.- Nunca debe afrontarse una restauración con prejuicios hacia algún estilo. Además de falsificar la historia del edificio con un innecesario purismo, quitar añadidos posteriores, puede resultar peligroso, pues esos añadidos, aunque los veamos sólo en su dimensión estética, se hicieron muchas veces para solucionar problemas estructurales o funcionales que podemos reencontrar si los eliminamos.

4.- Si imitamos un elemento, debemos hacerlo con materiales de calidad. Por ejemplo, los estucos o enlucidos que imitan piedra tienen valor por sí mismos; por el contrario, jamás tendrán valor propio unas vigas de madera chapeadas o reproducidas en materiales plásticos, así como debe rechazarse el uso de piedra artificial de poliéster para piezas obtenidas por moldes. El fin no es crear una escenografía falsificada: si no tenemos medios para utilizar los sistemas antiguos, resulta más honrado acudir a métodos compatibles, pero más sencillos.

5.- Deben respetarse siempre las características y el funcionamiento de los materiales. No puede sellarse, por ejemplo, un material poroso. Al respecto, conviene no confundir materiales tradicionales e industriales que podrían parecer equivalentes.

6.- Al igual que con los materiales, no debe variarse el funcionamiento de los sistemas constructivos.

7.- Es siempre mejor reparar que sustituir. La mayoría de los materiales tradicionales admiten reparaciones que hacen innecesaria su sustitución. En realidad, el secreto de la permanencia de muchos edificios históricos es, además de su solidez, la continua labor de reparación y sustitución de una parte de sus elementos; esto es, la normal labor de mantenimiento que, al ser abandonada, fuerza la solución traumática que supone toda restauración.

8.- Antes de intervenir sobre un edificio, debemos comprenderlo perfectamente. No basta con conocer su forma: es obligado saber su funcionalidad, las razones de su forma.

9.- Debe rechazarse el fachadismo, la reducción de un elemento de arquitectura a un frente escenográfico hacia la calle. Con una excepción: la voluntad de respetar el entorno urbano en una obra de nueva. Si levantamos un nuevo edificio en un entorno histórico, podremos utilizar sistemas tradicionales; si no es así, de no tratarse de un proyecto singular, lo más apropiado será seguramente la discreción, configurando una fachada que pase desapercibida y se amolde realmente a las propiedades de composición, tamaño, textura y color del entorno, pues lo importante no es nuestra fachada, sino la imagen armónica del conjunto.

10.- Debemos ser prudentes a la hora de diferenciar nuestra aportación, si es que ésta ha sido necesaria respecto a la parte antigua del edificio. Esta obligada diferenciación sirve de coartada a algunos para formalizar soluciones que alimenten su vanidad; sin embargo, es posible distinguir lo nuevo de lo viejo sin estridencias, sin dañar la imagen general y confiando en la perspicacia del espectador.

## **CARTA INTERNACIONAL SOBRE LA CONSERVACIÓN Y LA RESTAURACIÓN DE LOS MONUMENTOS Y DE LOS SITIOS**

VENECIA 1964

Portadoras de un mensaje espiritual del pasado, las obras monumentales de cada pueblo son actualmente el testimonio vivo de sus tradiciones seculares. La humanidad, que cada día toma conciencia de la unidad de los valores humanos, los considera como un patrimonio común, y pensando en las generaciones futuras, se reconoce solidariamente responsable de su conservación. Ella aspira a transmitirlos con toda la riqueza de su autenticidad.

Así pues, es esencial que los principios que deben presidir la conservación y la restauración de los monumentos, sean elaborados en común y formulados en un plano internacional aunque se deje siempre a cada nación el cuidado de asegurar su aplicación dentro del cuadro de su propia cultura y de sus tradiciones.

Al dar una expresión inicial a estos principios fundamentales, la Carta de Atenas ha contribuido al desarrollo de un vasto movimiento internacional, que se ha traducido principalmente en varios documentos nacionales, en la actividad del ICOMOS (Congreso Internacional de Sitios y Monumentos) y de la UNESCO, y en la creación a través de esta última, del Centro internacional de estudios para la conservación y restauración de los bienes culturales.

### **Definiciones.**

ART 1. La noción de monumento comprende la creación arquitectónica aislada así como también el sitio urbano o rural que nos ofrece el testimonio de una civilización particular, de una fase representativa de la evolución o progreso, o de un suceso histórico. Se refiere no sólo a las grandes creaciones sino igualmente a las obras maestras que han adquirido con el tiempo un significado cultural.

ART 2. La conservación y la restauración de los monumentos constituye una disciplina que reclama la colaboración con todas las ciencias y con todas las técnicas que pueden contribuir al estudio y a la protección del patrimonio monumental.

#### **Meta.**

ART 3. La conservación y la restauración de los monumentos tiene como fin salvaguardar tanto la obra de arte como el testimonio histórico.

#### **Conservación**

ART 4. La conservación de los monumentos impone en primer lugar un cuidado permanente de los mismos.

ART 5. La conservación de los monumentos se beneficia siempre con la dedicación de estos a una función útil a la sociedad; esta dedicación es pues deseable pero no puede ni debe alterar la disposición o el decoro de los edificios. Dentro de estos límites se deben concebir y autorizar todos los arreglos exigidos por la evolución de los usos y las costumbres.

ART 6. La conservación de un monumento en su conjunto implica la de un esquema a su escala. Cuando el esquema tradicional subsiste, este será conservado, y toda construcción nueva, toda destrucción y todo arreglo que pudieran alterar las relaciones de volumen y color deben prohibirse.

ART 7. El monumento es inseparable de la historia de la cual es testigo, y también del medio en el cual está situado. El desplazamiento de todo o parte de un monumento no puede ser pues tolerado sino en el caso en que la conservación del mismo lo exija o bien cuando razones de un gran interés nacional o internacional lo justifiquen.

ART 8. Los elementos de escultura, pintura o decoración que forman parte integrante de un monumento, no podrán ser separados del mismo más que cuando esta medida sea la única, susceptible de asegurar su conservación.

### **Restauración**

ART 9. La restauración es una operación que debe tener un carácter excepcional. Tiene como fin conservar y revelar los valores estéticos e históricos de un monumento y se fundamenta en el respeto hacia los elementos antiguos y las partes auténticas. Se detiene en el momento en que comienza la hipótesis; más allá todo complemento reconocido como indispensable, se destacará de la composición arquitectónica y llevará el sello de nuestro tiempo. La restauración estará siempre precedida y acompañada por un estudio histórico del monumento.

ART 10. Cuando las técnicas tradicionales se revelan inadecuadas, la consolidación de un monumento puede asegurarse apelando a otras técnicas más modernas de conservación y de construcción cuya eficacia haya sido demostrada científicamente y garantizada por la experiencia.

ART 11. Las aportaciones de todas las épocas patentes en la edificación de un monumento, deben ser respetadas, dado que la unidad de estilo no es el fin que se pretende alcanzar en el curso de una restauración.

Cuando un edificio ofrezca varias etapas de construcción superpuestas, la supresión de una de estas etapas subyacentes, no se justifica sino excepcionalmente y a condición de que los elementos eliminados ofrezcan poco interés, que la composición más moderna constituya un testimonio de gran valor histórico, arqueológico o estético, y que se considere suficiente su estado de conservación. El juicio sobre el valor de los elementos en cuestión y la decisión sobre las eliminaciones que se llevarán a cabo, no pueden depender tan solo del autor del proyecto.

ART 12. Los elementos destinados a reemplazar las partes que falten deben integrarse armónicamente en el conjunto, pero distinguiéndose a su vez de las partes originales a fin de que la restauración no falsifique el documento de arte y de historia.

ART 13. Los agregados no pueden ser tolerados si no respetan todas las partes interesantes del edificio, su esquema tradicional, el equilibrio de su composición y sus relaciones con el medio ambiente.

### **Sitios Monumentales**

ART 14. Los sitios monumentales deben ser objeto de cuidados especiales a fin de salvaguardar su integridad y asegurar su saneamiento, su arreglo y su valorización. Los trabajos de restauración y conservación que en ellos se efectúen deben inspirarse en los principios enunciados en los artículos precedentes.

## V DISPOSICIONES LEGALES

### LEGISLACIÓN VIGENTE SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

#### **V.1 Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Históricas y Artísticas (1972).**

Es la ley de competencia federal, en donde se establece claramente el concepto de monumentos; señala que es de utilidad pública la protección de las zonas y monumentos históricos y la investigación, restauración, y recuperación de los monumentos que integran el patrimonio cultural de la Nación; hace una tipificación de zonas de monumentos de acuerdo con sus características (las define como zonas de monumentos arqueológicos, zona de monumentos históricos, y zonas de monumentos artísticos); contiene un apartado sobre delitos y sanciones cometidos en los monumentos y zonas patrimoniales; establece además, la competencia de los institutos encargados de la autorización de la realización de obra en los inmuebles con valor patrimonial: el INAH tendrá competencia en monumentos arqueológicos e históricos, es decir, los construidos antes de 1900 y el INBA en monumentos artísticos, construidos después de 1900.

Como parte de los instrumentos para ejercer las funciones que esta Ley le confiere al INAH, de 1984 a 1987, la Dirección de Monumentos Históricos de la misma institución, con el objeto de facilitar las tareas de conservación, reglamentación, investigación y difusión del patrimonio histórico inmueble del Centro, creó el Catálogo de Monumentos Históricos Inmuebles del Centro Histórico de la Ciudad de México. En este documento, aparecen los datos más elementales de los inmuebles catalogados: localización, uso original y actual, época de construcción, materiales predominantes, estado de conservación, el número de niveles, régimen de propiedad (ejemplo de ficha de catalogación).

**(Artículos relevantes)****CAPITULO I. Disposiciones Generales.**

Art. 2°. Es de utilidad pública, la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y de las zonas de monumentos.

La Secretaría de Educación Pública, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Instituto Nacional de Bellas Artes y los demás institutos culturales del país, en coordinación con las autoridades estatales, municipales y los particulares, realizarán campañas permanentes para fomentar el conocimiento y respeto a los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, de acuerdo con lo que establezca el reglamento de esta ley, organizarán o autorizarán asociaciones civiles, juntas vecinales y uniones de campesinos como órganos auxiliares para impedir el saqueo arqueológico y preservar el patrimonio cultural de la Nación. Además se establecerán museos regionales.

Art. 5°. Son monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y zonas de monumentos los determinados expresamente en esta ley y los que sean declarados como tales, de oficio o a petición de parte.

El Presidente de la República, o en su caso el Secretario de Educación Pública, expedirá o revocará la declaratoria correspondiente, que será publicada en el "Diario Oficial" de la Federación.

Art. 6°. Los propietarios de bienes inmuebles declarados monumentos históricos o artísticos, deberán conservarlos y, en su caso, restaurarlos en los términos del artículo siguiente, previa autorización del instituto correspondiente.

Los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, que puedan afectar las características de los monumentos históricos o artísticos, deberán obtener el permiso del instituto correspondiente, que se expedirá una vez satisfechos los requisitos que se exijan en el reglamento.

Art. 10. El instituto competente procederá a efectuar las obras de conservación y restauración de un bien inmueble declarado monumento histórico o artístico, cuando el propietario, habiendo sido requerido para ello, no las realice. La Tesorería de la Federación hará efectivo el importe de las obras.

Art. 11. Los propietarios de bienes inmuebles declarados monumentos históricos o artísticos que los mantengan conservados y en su caso los restauren, en los términos de esta Ley, podrán solicitar la exención de impuestos prediales correspondientes, en la jurisdicción del Distrito y Territorios Federales, con base en el dictamen técnico que expida el instituto competente, de conformidad con el reglamento.

Los institutos promoverán ante los Gobiernos de los Estados la conveniencia de que se exima del impuesto predial, a los bienes inmuebles declarados monumentos, que no se exploten con fines de lucro.

Art. 12. Las obras de restauración y conservación en bienes inmuebles declarados monumentos, que se ejecuten sin la autorización o permiso correspondiente, o que violen los otorgados, serán suspendidas por disposición del instituto competente, y en su caso, se procederá a su demolición por el interesado o por el instituto, así como a su restauración o reconstrucción.

La autoridad municipal respectiva podrá actuar en casos urgentes en auxilio del instituto correspondiente, para ordenar la suspensión provisional de las obras. Lo anterior será aplicable a las obras a que se refiere el párrafo segundo del artículo 6°.

Las obras de demolición, restauración o reconstrucción del bien, serán por cuenta del interesado. En su caso se procederá en los términos del artículo 10. En estos casos, serán solidariamente responsables con el propietario, el que haya ordenado la obra y el que dirija su ejecución.

Art.16. Los monumentos históricos o artísticos de propiedad particular podrán ser exportados temporal o definitivamente, mediante permiso del instituto competente, en los términos del reglamento de esta ley.

Art. 18. Los registros, concesiones, autorizaciones, permisos, dictámenes periciales, asesorías y demás servicios que proporcionen los institutos en los términos de esta ley y su reglamento, causarán los derechos correspondientes.

Los productos que se recauden por los conceptos anteriores y otras análogos, formarán parte de los fondos propios de los institutos respectivos. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público cuidará que dichos institutos tengan oportunamente las asignaciones presupuestales suficientes para el debido cumplimiento de sus funciones y responsabilidades.

Art. 20. Para vigilar el cumplimiento de esta ley, la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría del Patrimonio Nacional y los institutos competentes, podrán efectuar visitas de inspección, en los términos del reglamento respectivo.

## **CAPITULO II. Del Registro.**

Art. 22. Los institutos respectivos harán el registro de los monumentos pertenecientes a la Federación, Estados y Municipios y los organismos descentralizados, empresas de participación estatal y las personas físicas o morales privadas deberán inscribir ante el registro que corresponda, los monumentos de su propiedad.

La declaratoria de que un bien inmueble es monumento, deberá inscribirse, además, en el Registro Público de la Propiedad de su jurisdicción.

Art. 25. Los actos traslativos de dominio sobre bienes inmuebles declarados monumentos históricos o artísticos deberán constar en escritura pública, quien transmita el dominio, deberá manifestar, bajo protesta de decir verdad, si el bien material de la operación es monumento.

Los notarios públicos mencionarán la declaratoria de monumentos si la hubiere y darán aviso al instituto competente de la operación celebrada en un plazo de treinta días.

Art. 26. Las partes que intervengan en actos traslativos de dominio de bienes muebles declarados monumentos históricos y artísticos, deberán dar aviso de su celebración, dentro de los treinta días siguientes, al instituto que corresponda.

### **CAPITULO III. De los Monumentos Arqueológicos, Artísticos e Históricos.**

Art. 36. Por determinación de esta ley son monumentos históricos:

I. Los inmuebles construidos en los siglos XVI al XIX, destinados a templos y sus anexos; arzobispados obispados y casas curales; seminarios, conventos o cualesquiera otros dedicados a la administración, divulgación, enseñanza o práctica de un culto religioso; así como a la educación y a la enseñanza, a fines asistenciales o benéficos; al servicio y ornato públicos y al uso de las autoridades civiles y militares. Los inmuebles y las obras civiles relevantes de carácter privado realizadas de los siglos XVI al XIX inclusive.

II. Los documentos y expedientes que pertenezcan o hayan pertenecido a las oficinas y archivos de la Federación, de los Estados o de los Municipios de las casas curales.

III. Los documentos originales manuscritos relacionados con la historia de México y los libros, folletos y otros impresos en México o en el extranjero, durante los siglos XVI al XIX que por su rareza e importancia para la historia mexicana, merezcan ser conservados en el país.

IV. Las colecciones científicas y técnicas podrán elevarse a esta categoría, mediante la declaratoria correspondiente.

#### **CAPITULO IV. De las Zonas de Monumentos.**

Art. 37. El Presidente de la República mediante decreto, hará la declaratoria de zona de monumentos arqueológicos, artísticos o históricos, en los términos de esta ley y su reglamento.

Las declaratorias deberán inscribirse en el registro correspondiente a que se refiere el artículo 21 y publicarse en el "Diario Oficial" de la Federación.

Art. 41. Zona de monumentos históricos, es el área que comprende varios monumentos históricos relacionados con un suceso nacional. O la que se encuentre vinculada a hechos pretéritos de relevancia para el país.

Art. 42. En las zonas de monumentos y en el interior y exterior de éstos, todo anuncio, aviso, carteles; las cocheras, sitios de vehículos, expendios de gasolina o lubricantes; los postes e hilos telegráficos y telefónicos, transformadores y conductores de energía eléctrica, e instalaciones de alumbrados; así como los kioscos, templetes, puestos o cualesquiera otras construcciones permanentes o provisionales se sujetarán a las disposiciones que al respecto fije esta ley y su reglamento.

Art. 43. En las zonas de monumentos, los institutos competentes autorizarán previamente la realización de obras, aplicando en lo conducente las disposiciones del capítulo I

**CAPITULO V. De la competencia.**

Art. 44. El Instituto Nacional de Antropología e Historia es competente en materia de monumentos y zonas de monumentos arqueológicos e históricos.

**CAPITULO VI. De las Sanciones.**

Art. 49. Al que efectuó cualquier acto traslativo de dominio de un monumento arqueológico mueble o comercie con él y al que lo transporte, exhiba o reproduzca sin el permiso y la inscripción correspondiente, se le impondrá prisión de uno a diez años y multa de mil a quince mil pesos.

Art. 52. Al que por medio de incendio, inundación o explosión dañe o destruya un monumento arqueológico, artístico o histórico, se le impondrá prisión de dos a diez años y multa hasta por el valor del daño causado.

Al que por cualquier otro medio dañe o destruya un monumento arqueológico, artístico o histórico, se le impondrá prisión de uno a diez años y multa hasta por el valor del daño causado

Art. 55. Cualquier infracción a esta ley o a su reglamento, que no esté prevista en este capítulo, será sancionada por los institutos competentes, con multa de cien a cincuenta mil pesos, la que podrá ser impugnada mediante el recurso de reconsideración, en los términos del reglamento de esta ley.

Para el caso del INBA, el documento homónimo se denomina Catálogo de Monumentos Artísticos del Centro Histórico de la Ciudad de México.

Tanto la catalogación del INAH como del INBA, constituyen la base para la obtención de determinados estímulos fiscales, cuya finalidad es la de promover la inversión privada y social para el rescate del Centro Histórico.

Por otro lado, constituyen además la base para la aplicación de la Norma de ordenación núm. 4 para áreas de conservación patrimonial, establecida en los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc y Venustiano Carranza.

## **V.2 Decreto de creación de la zona de monumentos históricos**

Decreto por el que se declara una Zona de Monumentos Históricos denominada Centro Histórico de la Ciudad de México.

A raíz del descubrimiento de la piedra escultórica que representa a la diosa azteca Coyolxauhqui, y de las consecuentes exploraciones del Templo Mayor de Tenochtitlán, la antigua Ciudad de México fue declarada, por decreto presidencial del 11 de abril de 1980, Zona de Monumentos Históricos, denominada Centro Histórico de la Ciudad de México.

En este documento, se establecen los límites territoriales de los 9.1 Km<sup>2</sup> de superficie que abarca lo que conocemos como Centro Histórico, e incorpora la relación de la totalidad de inmuebles existentes (diferenciando la información respecto a los perímetros "A" y "B"); crea el Consejo del Centro Histórico de la Ciudad de México, asignándole la función de coordinar las acciones requeridas para la recuperación, protección y conservación del Centro Histórico de la Ciudad de México; y designa al INAH como responsable de vigilar el cumplimiento del Decreto.

Con este documento, se incorpora esta área, al régimen previsto por la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Históricas y Artísticas.

### **V.3 Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito D.F**

Esta ley de muy reciente creación (abril de 2000), establece que a cada monumento, espacio abierto y zona de patrimonio urbanístico arquitectónico habrá una vigilancia especial por parte de la autoridad responsable, para salvaguardar las características y valores del patrimonio que rodea.

Forma parte del marco jurídico de protección del patrimonio histórico del Centro Histórico de la Ciudad de México, porque protege los espacios abiertos monumentales y los monumentos urbanísticos que la integran.

Establece que la aplicación de esta Ley corresponderá esencialmente a las siguientes autoridades:

- I.- Jefe de Gobierno del Distrito Federal;
- II.- Secretaría de Desarrollo Social;
- III.- El Instituto de Cultura de la Ciudad de México; y
- IV.- El Consejo de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal. (Art.20).

#### **V.4 La norma de ordenación número 4**

De conformidad con los artículos 20 y 29 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, el ordenamiento territorial comprende el conjunto de disposiciones que tienen por objeto establecer la distribución de los usos del suelo, la zonificación y las normas de ordenación aplicables, en este caso al Centro Histórico de la Ciudad de México.

La Norma de Ordenación Número 4 aplica para todas las Zonas consideradas de Conservación Patrimonial por el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Esto es el caso del Centro Histórico de la Ciudad de México.

Las zonas de conservación patrimonial son los perímetros en donde se aplican normas y restricciones específicas con el objeto de salvaguardar su fisonomía, para conservar, mantener y mejorar el patrimonio arquitectónico y ambiental, la imagen urbana y las características de la traza y del funcionamiento de barrios, calles históricas o típicas, sitios arqueológicos o históricos, monumentos nacionales y todos aquellos elementos que sin estar formalmente catalogados merecen tutela en su conservación y consolidación.

Cualquier trámite referente a uso del suelo, licencia de construcción, autorización de anuncios y/o publicidad en Zonas de Conservación Patrimonial, como en el caso del Centro Histórico de la Ciudad de México, se sujetará a las siguientes normas y restricciones:

4.1. Para inmuebles o zonas catalogados por el INAH o por el INBA, es requisito indispensable contar con la autorización respectiva.

4.2. La rehabilitación y restauración de edificaciones existentes, así como la construcción de obras nuevas se deberá realizar respetando las características del entorno y de las edificaciones que dieron origen al área patrimonial; estas

características se refieren a la altura, proporciones de sus elementos, aspecto y acabado de fachadas, alineamiento y desplante de las construcciones.

4.3. No se permitirá demoler edificaciones que forman parte de la tipología o temática arquitectónica-urbana característica de la zona; la demolición total o parcial de edificaciones que sean discordantes con la tipología local en cuanto a temática, volúmenes, formas, acabados y texturas arquitectónicas de los inmuebles en las áreas patrimoniales, requiere, como condición para solicitar la licencia respectiva, el dictamen del área competente de la Subdirección de Sitios Patrimoniales de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) y de un levantamiento fotográfico de la construcción que deberán enviarse a SEDUVI para su dictamen junto con un ante proyecto de la construcción que se pretenda edificar, que deberá considerar su integración al paisaje urbano del Área.

4.4. No se autorizan cambios de uso o aprovechamiento de inmuebles construidos, cuando se ponga en peligro o modifique la estructura y forma, de las edificaciones originales y/o de su entorno patrimonial urbano.

4.5. No se permitirán modificaciones que alteren el perfil de los pretilos y/o de las azoteas. La autorización de instalaciones mecánicas, eléctricas; hidráulicas, sanitarias, de equipos especiales, tinacos, tendederos de ropa y antenas de todo tipo requiere la utilización de soluciones arquitectónicas para ocultarlos desde la vía pública y desde el lado opuesto de la calle al mismo nivel de observación. De no ser posible ocultarlo, deben plantearse soluciones que permitan su integración a la imagen urbana tomando en consideración los aspectos que señala el punto 2 de esta norma.

4.6. No se permite la modificación del trazo y/o sección transversal de las vías públicas ni de la traza original; la introducción de vías de acceso controlado, vialidades primarias o ejes viales se permitirán únicamente cuando su trazo resulte tangencial a los límites

del área patrimonial y no afecte en modo alguno la imagen urbana o la integridad física y/o patrimonial de la zona.

Los proyectos de vías o instalaciones subterráneas, garantizarán que no se afecte la firmeza del suelo del área de conservación patrimonial y que las edificaciones no sufran daño en su estructura; el Reglamento de Construcciones especificará el procedimiento técnico para alcanzar este objetivo.

4.7. No se autorizará en ningún caso el establecimiento en las vías públicas de elementos permanentes o provisionales que impidan el libre tránsito peatonal o vehicular; tales como casetas de vigilancia, guardacantones, cadenas y otros similares.

4.8. En la realización de actividades relacionadas con mercados provisionales, tianguis, ferias y otros usos similares de carácter temporal, no se permitirán instalaciones adosadas a edificaciones de valor patrimonial o consideradas monumentos arquitectónicos o la utilización de áreas jardinadas con estos fines.

Cuando la ocupación limite el libre tránsito de peatones y/o vehículos, deberán disponerse rutas alternas señaladas adecuadamente en los tramos afectados; en los puntos de desvío deberá disponerse de personal capacitado que agilice la circulación e informe de los cambios, rutas alternas y horarios de las afectaciones temporales. Cuando la duración de la ocupación de dichas áreas sea mayor a un día, se deberá dar aviso a la comunidad, mediante señalamientos fácilmente identificables de la zona afectada, la duración, el motivo, el horario, los puntos de desvío de tránsito peatonal y vehicular, así como de las rutas alternas y medidas adicionales que se determinen. Estos señalamientos deberán instalarse al menos con 72 horas de anticipación al inicio de los trabajos que afecten las vías públicas.

4.9. Los estacionamientos de servicio público se adecuarán a las características de las construcciones en la zona en lo referente a la altura, proporciones de sus elementos,

texturas, acabados y colores, independientemente de que el proyecto los contemple cubiertos o descubiertos.

4.10. Los colores de los acabados de las fachadas deberán ser aquellos cuyas gamas tradicionales en las edificaciones patrimoniales de la zona se encuentren en el catálogo que publique la Dirección de Sitios Patrimoniales de la SEDUVI.

4.11. Los locales comerciales deberán adaptar sus aparadores a las dimensiones y proporciones de los vanos de las construcciones, además de no cruzar el paramento de la edificación, de tal manera que no compitan o predominen en relación con la fachada de la que formen parte.

4.12. La superficie de rodamiento de las vialidades se construirá con materiales similares a los que son característicos de los rasgos tradicionales de la zona, pudiendo en su caso, utilizarse materiales moldeables cuyo acabado en formas y colores iguale las características y texturas de los materiales originales. Los pavimentos en zonas aledañas a edificios catalogados o declarados, deberán garantizar el tránsito lento de vehículos. Las zonas peatonales que no formen parte de superficies de rodamiento vehicular deberán recubrirse con materiales permeables.

4.13. Para el abasto y suministro de servicios no se permite la utilización de vehículos de carga de peso vehicular superior a cinco toneladas o de dimensión longitudinal superior a seis metros.

4.14. El Delegado celebrará convenios para que los propietarios de edificaciones que sean discordantes con la tipología local definida por el artículo 4.3, puedan rehabilitarlas poniéndolas en armonía con el entorno urbano.

4.15. Para promover la conservación y el mejoramiento de las áreas patrimoniales que son competencia de Distrito Federal, la Delegación, previa consulta del Consejo Técnico, designará un profesionista competente, encargado de la protección de dichas áreas. Este profesionista actuará además como auxiliar de la autoridad para detectar cualquier demolición o modificación que no esté autorizada en los términos de este Programa.

**TRÁMITE INAH-00-008 PERMISO DE OBRA EN MONUMENTOS HISTÓRICOS,**

¿Cuál es el procedimiento para obtener esta autorización?

El procedimiento para obtener la autorización correspondiente es el siguiente:

El interesado solicita la información necesaria.

La Ventanilla Única le proporciona la solicitud y los requisitos.

El interesado presenta la solicitud y los documentos requeridos.

La Dirección de Licencias, Inspecciones y Registros:

Estudia la solicitud y los documentos presentados.

Realiza una inspección al inmueble.

Emite un dictamen y resuelve.

Si la respuesta es negativa, asesora al solicitante, en su caso, para que ajuste y modifique su propuesta.

Si es favorable, otorga la licencia respectiva.

Supervisa permanentemente las obras autorizadas.

El solicitante, para obtener la autorización, paga los derechos correspondientes en la Subdirección Administrativa (Los costos se actualizan trimestralmente de acuerdo a la Ley Federal de Derechos).

La Ventanilla Única registra su pago y entrega la licencia respectiva.

¿Cuál es el tiempo de duración del trámite?

El tiempo máximo para la entrega de la resolución o licencia, en su caso, es de 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente de recepción de la documentación completa.

En el caso de no obtener respuesta en el tiempo señalado, el interesado considerará que la solicitud fue negada.

¿Cuáles son los requisitos para obtener la autorización para este tipo de obra?

Para obtener la autorización correspondiente el interesado deberá presentar, de manera personal, ante la Ventanilla Única de la Dirección de Licencias, Inspecciones y Registros los siguientes requisitos:

**Solicitud.**

Juego completo de planos arquitectónicos del estado actual del monumento (copias heliográficas dobladas en tamaño carta).

Juego completo de planos arquitectónicos (plantas, cortes y fachadas), con detalles arquitectónicos, especificaciones de los materiales, acabados y cotas del proyecto o anteproyecto. (copias heliográficas dobladas en tamaño carta).

Larguillo fotográfico a color de la acera donde se ubica el monumento y de los lugares donde se realizarán los trabajos (se presentarán adheridas en hojas tamaño carta).

Memoria descriptiva de las obras y especificaciones.

Copia del registro del director responsable de la obra o copia de la cédula profesional del arquitecto responsable de la obra.

Documentos legales que acrediten la propiedad del inmueble.

Copia del alineamiento con número oficial.

Constancia vigente de zonificación de uso de suelo autorizado por la autoridad local.

Copia del documento que acredite la personalidad del representante legal y original para su cotejo (en caso de ser personas morales o jurídicas).

Autorización por escrito del propietario del inmueble, en su caso, con el documento legal que acredite esta situación

---

DIRECCIÓN DE LICENCIAS, INSPECCIONES Y REGISTROS

Correo mayor Núm.11, 1er. piso, Centro histórico de la Ciudad de México, C.P. 06060

Tel. (5)542-5658

## **CERTIFICADO DE RESTAURACIÓN O REMODELACIÓN EN EL D.F.**

### **Descripción**

Certificado de restauración de inmuebles catalogados por el INAH o el INBA, expedido a los interesados en obtener reducciones fiscales, mediante la aplicación del Artículo 290 del Código Financiero de Distrito Federal vigente.

### **Requisitos**

#### **Generales**

1. Presentar formato de solicitud debidamente requisitado, y atendiendo las instrucciones indicadas en el apartado de lineamientos.
2. Identificación oficial del solicitante y en su caso, acreditación del representante legal, facultado para ejercer actos de administración, anexando el poder correspondiente.
3. Presentar el formato de alta en el registro federal de contribuyentes y el acta constitutiva, en el caso de personas morales.
4. Presentar la declaración o boleta correspondiente al impuesto predial.

#### **Requisitos específicos**

A) Para obtener certificado provisional de restauración:

Documento original o copia certificada en que conste la propiedad o la adquisición del inmueble.

Anexar los planos del estado actual del inmueble, incluyendo plantas, cortes y fachadas.

Anexar el proyecto de remodelación o restauración, acompañado de:

-Antecedentes históricos: resumen en una cuartilla indicando fecha de construcción, características relevantes, fecha de catalogación o relación del INAH o el INBA; descripción del estado del inmueble.

-Planos de proyecto: plantas, cortes y fachadas, donde se muestren las modificaciones realizadas en el inmueble, si se trata de una restauración o remodelación (2 ejemplares).

-Reporte fotográfico, con la fecha de las tomas fotográficas.

-Desglose de la inversión: catálogo de conceptos, presupuesto base y programa de obra. En ningún caso la inversión podrá ser inferior a 10% del valor comercial del inmueble.

-Constancia expedida por el INAH o el INBA, según sea el caso, donde se indique si el inmueble está declarado o catalogado como monumento histórico o artístico.

-Croquis de localización del inmueble.

B) Prórroga del certificado provisional de restauración:

-Copia de ficha técnica de la obra.

-Anexo fotográfico durante la restauración o remodelación, anotando la fecha de las tomas fotográficas.

-Copia del certificado provisional de restauración o, en su caso, de las prórrogas que se hayan emitido para cotejo con las que obran en la Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos.

-Desglose de la restauración o remodelación: catálogo de conceptos, presupuesto y programa de obra.

C) Certificado definitivo de restauración:

-Manifestación de terminación de obra.

-Aviso de uso y ocupación del inmueble.

-Fotografías de la restauración o remodelación terminada.

-Las licencias de construcción que se hayan obtenido durante el desarrollo de la restauración o remodelación de que se trate.

-Los permisos y autorizaciones emitidos por la autoridad competente, tramitados durante el desarrollo de la restauración o remodelación

-Recibos de pago debidamente certificados por la caja recaudadora o de los universales de pago con marcas de caja encriptada, correspondientes a las contribuciones respecto de las cuales ya se haya aplicado la reducción.

## **VI ESPECIFICACIONES DE RESTAURACION**

### **VI.1 PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN**

Antes de profundizar en las diversas especificaciones de conservación y restauración, vale la pena analizar el panorama que se genera cuando hay el interés o la necesidad de intervenir un monumento, para ello plantearemos entonces las diferentes actividades y procedimientos necesarios para la elaboración de proyectos de conservación y restauración.

Antes de iniciar cualquier actividad deberemos estar ciertos de la existencia de la normatividad vigente en el estado o municipio en donde se vaya a desarrollar el proyecto, si bien existe una Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Históricas y Artísticas, habrá que observar que cada estado o municipio podrá contar con reglamentos y normatividades locales que deberán respetarse.

Normalmente las autoridades estatales o municipales autorizan la intervención de los inmuebles una vez que la autoridad federal en este caso el INAH a dado su anuencia para ello, entonces el trámite se reduce a un simple, aunque no fácil procedimiento para la obtención de permisos y licencias (alineamiento, número oficial, factibilidad de servicios, licencia de construcción y/o restauración, etc.)

Como la autoridad federal es la que determina a fin de cuentas la autorización para dichos trabajos, deberemos desarrollar el proyecto conjuntamente con la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos al través de la Subdirección de Proyectos y Obras, misma que de forma prioritaria atiende la asesoría y supervisión de obras de restauración en los monumentos históricos de todo el país.

Contando con la asesoría de la Subdirección de Proyectos y Obras podemos entonces plantear las actividades y procedimientos que nos permitan el desarrollo del proyecto

(obviaremos los trámites burocráticos necesarios para la obtención de permisos y licencias).

#### **Programa de necesidades.**

Deberemos determinar cual será el uso del monumento, con que fin se llevará al cabo la conservación y el restaura y los requerimientos que deberemos satisfacer para que éste nos proporcione el fin deseado, es decir que deberemos determinar las áreas y sus usos así como las instalaciones y obras especiales que nos permitan su ocupación. Con esto podremos determinar si el inmueble es apto para el uso que proponemos.

#### **Investigación Histórica.**

Una vez que se determina si el inmueble es apto para el fin que proponemos, deberemos realizar una investigación histórica que nos permita conocer los orígenes del monumento, la fecha, motivos y autores de su ejecución, materiales y procedimientos constructivos.

#### **Levantamientos arquitectónicos y topográficos.**

Deberemos realizar estos levantamientos con el propósito de contar con la información necesarias para la elaboración de planos en donde se determinen las dimensiones, alturas, secciones, detalles arquitectónicos originales , así como la altimetría y planimetría de la zona, mismos que serán indispensables para el desarrollo de los proyectos de adecuación, cálculo y diseño estructural, instalaciones etc.

#### **Registro de fábricas y deterioros.**

Se realizará un levantamiento minucioso de los materiales que constituyen el inmueble así como las posibles causas del deterioro de los mismos, vale la pena complementar dicho levantamiento con un reporte fotográfico en donde se observen las características de los materiales, sus deterioros y ubicaciones.

**Elaboración de anteproyecto.**

Deberemos realizarlo en base al programa de necesidades y al resultado del trabajo conjunto con la Subdirección de Proyectos y Obras, con la finalidad de contar con la información necesaria que nos permita determinar los volúmenes de obra y los tiempos necesarios para ejecutarlos.

**Elaboración de antepresupuesto.**

En base al desarrollo del anteproyecto y a la determinación de los volúmenes de obra podremos mediante índices o experiencias pasadas determinar de manera aproximada más no exacta, los recursos necesarios para la realización del proyecto, sin olvidar los cargos por concepto de aportaciones, permisos y licencias, etc.

**Análisis financiero del proyecto.**

Deberemos definir el origen de los recursos, los costos financieros, los flujos de capital, así como determinar la relación costo/beneficio, lo que nos dará la pauta para concluir si el proyecto es viable económica, social o políticamente.

**Proyecto ejecutivo.**

Una vez determinada la viabilidad del proyecto deberemos desarrollar el proyecto ejecutivo, mismo que estará integrado por varios proyectos:

- a) Proyecto arquitectónico o de adecuación: se refiere al desarrollo de las actividades que definirán las características de los entornos, espacios, materiales y estilos del inmueble respetando las especificaciones y normatividad vigente.
- b) Proyecto de análisis y diseño estructural: para la realización de lo mismos deberemos contar en caso de ser necesario con los estudios de mecánica de suelos, la elaboración de calas y ensayos de laboratorio que permitan determinar las condiciones, propiedades y secciones de la cimentación, muros, elementos estructurales, cubiertas, etc. Así como los levantamientos topográficos que nos

permitan definir los alineamientos, desplomes y asentamientos del inmueble. Se deberán considerar las cargas que se deriven de la interacción de la construcción original con el nuevo uso, para así determinar la procedencia de recimentaciones o reestructuraciones, respetando las especificaciones y normatividad vigente

c) Proyecto de instalaciones: integrado por los proyectos hidráulicos, sanitarios, eléctricos, de voz y datos, son indispensables para desarrollar las actividades tendientes a dotar al inmueble de los servicios necesarios para su uso. Debemos tomar en consideración la normatividad vigente en las áreas agua potable, drenaje, red contra incendios, luz y fuerza y telecomunicaciones.

#### **Programación de obra.**

Tendiente a determinar los tiempos de ejecución de las diferentes actividades a desarrollar en el proceso de conservación o restauración, la programación nos da la pauta para la determinación del presupuesto de obra y cuando se podrá poner en funcionamiento el inmueble.

#### **Presupuesto de obra.**

En base al proyecto ejecutivo y a la programación de obra desarrollaremos dicho presupuesto, este estará integrado por:

a) Catálogo de conceptos: es un listado general de todas las actividades a desarrollar, dividido en partidas (preliminares, preservaciones, liberaciones, consolidaciones, reestructuración, restituciones, integraciones, etc.) que deberá describir de la manera mas clara dichas actividades, este catálogo deberá desarrollarse en base al proyecto ejecutivo y a las especificaciones técnicas en donde se detallan; la calidad de los materiales, equipos, herramientas, mano de obra procedimientos constructivos y limitantes que se deben observar

b) Cuantificación de volúmenes de obra: en base al proyecto ejecutivo se obtendrán de cada uno de los conceptos las cantidades o volúmenes a ejecutar, es muy importante que dicha cuantificación se realice minuciosamente y a conciencia ya que de ello y del correcto análisis de precios unitarios dependerá de la definición cierta del monto del presupuesto.

c) Análisis de precios unitarios: se refiere al análisis de los costos directos (materiales, mano de obra, herramienta y equipo), costos indirectos (Administración central y obra), costos financieros y utilidad que intervienen en la ejecución de cada uno de los conceptos de obra a ejecutar. La cuantificación de volúmenes de obra, el correcto análisis de precios unitarios, los apropiados procedimientos constructivos y la calidad de los trabajos ejecutados, nos permitirán obtener un buen presupuesto de obra y la obtención de un óptimo resultado.

Una vez determinada la viabilidad del proyecto con los costos y proyectos anteriores, la obtención de los permisos y licencias correspondientes serán el paso último e indispensable para poder iniciar los trabajos de conservación y restauración.

## **VI.2 ANTECEDENTES DEL PROCESO DE ESPECIFICACIÓN.**

La especificación de obra es un proceso técnico que detalla los procedimientos de ejecución así como los materiales que intervienen en cada uno de los conceptos a realizar y deberán plantearse posteriormente al análisis detallado del proyecto de conservación y restauración del inmueble.

### **Los materiales:**

El conocimiento de los materiales utilizados nos permite una mejor comprensión de los sistemas constructivos, estos materiales se pueden dividir en orgánicos e inorgánicos:

#### **Orgánicos:**

- a) Origen Animal: estiércol, crines, cebo, cera, cola, huevo, jabón
- b) Origen Vegetal: Maderas duras (encino, roble, fresno, sabino, nogal) Maderas blandas (Pino, cedro, oyamel, ayacahuite)

#### **Inorgánicos:**

- a) Pétreos de origen natural: rocas ígneas (granito, basalto, tezontle), rocas sedimentarias (arenas, tobas, arcillas, calizas) y rocas metamórficas ( mármol)
- b) Pétreos de origen artificial: fabricados en frío (adobe) y fabricados en caliente (ladrillo, teja, vidrio, cemento)
- c) Metálicos: hierro, zinc, cobre, estaño, plomo, y aleaciones.

### **Los sistemas constructivos:**

Entenderemos como sistema constructivo al conjunto de elementos que conforman físicamente una construcción, se pueden clasificar según su función en:

- a) Estructurales: incluyen los elementos de apoyo y cubiertas del inmueble tales como:

- 1.-Cimentación: componentes que transmiten cargas al suelo.
  - 2.-Superestructura: partes del edificio que distribuyen sus cargas a la cimentación (muros, columnas, pilastras, arcos, etc)
  - 3.-Cubiertas: elementos que cubren los espacios habitables (tablaterrados, bóvedas, etc.)
  - 4.-Elementos de liga o comunicación (escaleras, pasillos, etc.)
- b) Acabados: recubrimientos de los elementos estructurales para dar una mejor impresión visual, confort y protección al espacio: aplanados, lambrines, rodapiés, guardapolvos, zoclos y decoraciones en materiales diversos.
- c) Instalaciones: redes internas o externas que suministran o desalojan fluidos y que proporcionan servicios y funcionalidad a los inmuebles: dotación de agua potable, drenajes, energía eléctrica, etc.

### VI.3 PARTIDAS GENERALES Y ACTIVIDADES DE CONSERVACION Y RESTAURACIÓN.

#### I Preservación

Antes de iniciar las obras de conservación o restauración se protegerán pavimentos, muebles, muros y en general cualquier elemento arquitectónico que pueda ser dañado o deteriorado durante el proceso de los trabajos.

a) Superficies de madera: se impregnará la madera con aceite de linaza cocido adicionado con 10% de pentaclorofenol y se podrá aplicar barniz mate de preferencia laca transparente mediante pistola de aire.

b) Superficies de ladrillo: se recomienda en tratamiento con jabón y alumbre en solución la primera base se realizará con 1 kg de jabón neutro por 12 litros de agua y la segunda 1 Kg de alumbre y 25 litros de agua, se aplicarán alternadamente y en caliente las soluciones hasta completar 6 capas en periodos de 24 hrs. entre capa y capa.

c) Elementos de hierro natural: con lija de agua se limpiará el hierro de todo resto de óxido, pintura y polvo, una vez limpio se frota con unto natural, después de haberse calentado el hierro con soplete.

d) Cornisas y coronas de muros: se asentará con mortero cal-arena 1:3 ladrillo convencional con una pendiente mínima del 3% y dejando vuelo de 2.5 cm fuera de la moldura de remate de la cornisa.

#### Apuntalamientos:

Los apuntalamientos tienen por objeto asegurar la estabilidad de un elemento que haya sufrido daños que lo hagan inestable o cuando se van a ejecutar trabajos que podrían directa o indirectamente afectar la estabilidad, integridad o acabados, por lo que

además de proyectarse y ejecutarse para satisfacer la función estructural, deberá cuidarse que no causen daños adicionales como podría ser penetración profunda o aun superficial, desprendimiento de molduras, aplanados, dorados, pinturas y en general cualquier aspecto que deteriore la integridad, originalidad o la historia del elemento.

Cuando el apuntalamiento se haga para soportar elementos en proceso de desintegración, las colocaciones se efectuarán de modo que no haya golpe, usando de preferencia gatos o similares para ejecutar calces y recalces.

a) Con madera: se utilizará madera de la región seca, cuidando que no contenga parásitos vegetales o animales.

b) Con elementos metálicos: se utilizarán tubos de acero sin costura o perfiles estructurales laminados, Las uniones entre piezas se harán por medio de conectores adecuados al sistema cuando se usen andamiajes patentados, y con pernos, tuerca y contratuerca cuando se usen perfiles estructurales. Todas las secciones que se empleen deberán tener la escuadría adecuada a los esfuerzos que vayan a soportar, la transmisión de esfuerzos a muro, columnas, bóvedas, arcos o cerramientos se harán siempre a través de arrastres de madera

#### **Enhuacalados de elementos.**

Cuando se prevea que al efectuar trabajos de consolidación, renivelación, aplome, etc. exista el peligro de desacomodo de sillares o desmoronamiento, se formará un enhuacalado a base de arrastres verticales y horizontales que pisen unos a otros y empaquen perfectamente; se ligarán los de una cara con los de la contraria con torsales que sujeten sin causar penetración

a) De arcos y bóveda: siguiendo la generatriz del arco o de la bóveda, se colocarán arrastres segmentados, empacando con pedacería de madera, los huecos entre el arrastre y el intrados, estos arrastres serán recibidos a su vez por

tornapuntas dispuestos de modo que no provoque empujes , los que a su vez descansarán sobre un arrastre horizontal, el cual será recibido por pies derechos debidamente contraventeados que transmitan al piso las concentraciones a través de un arrastre.

b) De cerramientos de mampostería: se colocará un arrastre superior y otro inferior, calzándolos con un material suave y terso para que no se apliquen en forma directa contra la mampostería; los pies derechos y tornapuntas cargarán contra los arrastres calzándose por medio de cuñas de madera en posiciones encontradas.

c) De muros: se usarán troqueles , extremo en contacto con el muro será un arrastre que reparta convenientemente la carga, empacándose con pedacería de madera y un material suave y terso que proteja la superficie del muro

d) De Vigerías: antes de apuntalarse se examinarán detalladamente para comprobar su capacidad de resistencia al aplastamiento, una vez determinada se distribuirán tantas vigas madrinas como sean necesarias conforme al dato anterior, en casos extremos no se aplicarán estas vigas maestras sino que se colocarán otras adicionales entre las vigas originales que carguen directamente el terrado y serán estas las que transmitan la carga a vigas de arrastre superiores e inferiores al través de pies derechos, debidamente contraventeados.

### **Limpieza.**

a) De superficies de barro recocado: se quitará el polvo superficial con escoba o cepillo suave, y en el caso de tratarse de figuras de barro recocado se usará un paño , a continuación se lavará con una solución de agua y ácido muriático al 10% usando cepillo de raíz, después se lavará abundantemente con agua pura.

b) De elementos de piedra: antes de ejecutar cualquier operación de limpieza , se harán pruebas para determinar el origen de la suciedad, y el solvente adecuado, en su defecto se lavarán con agua y jabón neutro, usando cepillo de raíz, nunca se hará limpieza a base de chorro de arena o raspado.

c) De elementos de hierro: cuando hayan sido evidentemente pintados, se procederá a remover las capas de pintura mediante soplete y cuña de lámina, cuando únicamente tengan polvo o lodo se limpiarán con un trapo y posteriormente se protegerán, el óxido se removerá con fibra de acero y lija de agua.

### **Desinfecciones.**

a) De piezas de madera: se retirará de la madera todo resto de pintura que no sea original, valiéndose de estropajo y en caso excepcionales de removedor y cuña. Después se removerá todo resto de polvo y sustancias extrañas o fuelle o chiflón de aire, Finalmente se impregnará con brocha de pelo, y un producto a base de pentaclorofenol o sales de cromo, cobalto y arsénico, este trabajo deberá realizarse con guantes de hule, mascarilla y gafas.

b) De piezas escultóricas de madera: las esculturas policromadas y aún barnizadas no pueden impregnarse con productos preparados a base de solventes , por que la capa de esmalte o barniz se desprende y nos es posible lograr que posteriormente se adhieran nuevas capas. Para desinfectar deberán cubrirse con una tela de polietileno colocada como una capelo y en el interior de este se depositará un recipiente de vidrio con desinfectante volátil. Cuando se trate de piezas muy grandes como retablos, será preferible cerrar todo el edificio y recurrir a los servicios de empresas especializadas para que hagan una fumigación total a base de cianuro de hidrógeno, bromuro de metilo, sulfuro de carbono, u óxido de etileno.

- c) De superficies pétreas: se limpiarán con brocha suave de ixtle , lavándose a continuación con solución de agua y amoníaco al 10%.

## **II Liberaciones**

### **Retiros.**

a) De elementos estructurales: se establecerá primeramente la función que están cumpliendo, se determinará la repercusión que pueda tener su eliminación en la estabilidad del edificio y la forma de sustituirlos por otros que, sin afectar su apariencia original, efectúen el trabajo estructural. La demolición se hará siguiendo el procedimiento y herramienta que no provoque daños por percusión, caída del producto de la demolición o almacenamiento del desperdicio.

b) De muros divisorios: se seguirá un procedimiento análogo al señalado para los elementos estructurales.

c) De bastidores de puertas y ventanas: se retirarán los bastidores, marcos y contramarcos con la herramienta adecuada y de tal forma que no causen daños en aplanados, cielos o pavimentos.

### **Erradicaciones.**

a) De murciélagos: se ahuyentarán con humo y ruido, posteriormente se cerrará, con un bastidor formado por tela de gallinero de mala de 13 mm como máximo, todo vano u orificio por donde puedan penetrar estos animales.

b) De roedores: se emplearán raticidas y se obturarán todas las bocas de túneles o madrigueras por medio de trozos de carbón de encino retacados con mezcla

formada por una parte de ceniza de carbón y una de cal, sellando la superficie con mezcla de cemento y arena 1:5.

c) Palomas: deberán exterminarse con productos que no les causen trastornos en el sistema nervioso, y de ser posible se instalarán palomares.

d) Polilla y otros insectos: se usarán insecticidas y posteriormente se impregnará la madera con pentaclorofenol.

e) Hierba: se arrancará a mano, procurando extraerla de raíz, posteriormente se lavará la zona con solución de agua y ácido muriático al 5% .

f) Arbustos: se hará el desmonte a mano, para extraer las raíces se retirarán las piedras que forman la mampostería, siguiendo toda su trayectoria, posteriormente se restituirá la mampostería. Cuando las raíces se encuentran incrustadas en bóvedas se estudiara si su trayectoria es superficial o profunda, para así determinar si no existe peligro en la estabilidad al tratar de extraerlas.

g) Musgos y líquenes: se humedecerá la superficie con solución de agua y ácido sulfúrico al 5% y se repetirá la operación hasta la total destrucción de la planta, después se lavara la superficie con agua pura. Terminada la limpieza se consolidará el muro o la bóveda de acuerdo con su material y las especificaciones correspondientes.

### **Eliminaciones.**

a) De recubrimientos pétreos: los recubrimientos de tipo pétreo que deban retirarse, se aflojarán introduciendo por los cantos de la placa cincel fino el cual se golpeará suavemente con martillo de golpe, a fin de eliminar el recubrimiento

sin provocar percusión, de ahí que no se permita el golpe de frente, ni el uso de cuñas, marros, masetas, rotomartillos o herramienta neumática, en algunos caso se podrá usa sierra de disco.

b) De aplanados: los aplanados se retirarán por golpe rasante dado por cuchara , en los puntos en donde se pretende mayor adherencia, se completará con martillo de golpe, dando golpes rasantes, si hay que afinar, se hará con cincel de detallar pegando suavemente.

c) De recubrimientos de madera: se utilizará el martillo de uña para desclavar y el desarmador para quitar tornillos, no deberán darse golpes que produzcan percusión

d) De rellenos: se retirará el acabado superior conforme al criterio de recubrimientos pétreos o de madera, una vez eliminado se retirarán los rellenos por medio de cuchara y cuando los rellenos sean de más de 30 cm de espesor se podrá usar pala, introducida en forma rasante y sin golpear, hasta el momento en que el relleno tenga un espesor de 30 cm; entonces se procederá con cuchara.

### **III Consolidaciones**

#### **Materiales en desintegración**

a) De barro recocado: serán indispensables los estudios de laboratorio para determinar la causa y la sustancia que deba usarse para consolidar, cualquier tratamiento deberá ser reversible

b) De piedra: serán indispensables los estudios de laboratorio para determinar la causa y la sustancia que deba usarse para consolidar, cuando no exista práctica para estos estudios, se consolidaran las superficies pintándolas a la cal,

preparada con cal viva apagada en obra, se aplicará con brocha de ixtle por salpicado, solo cuando haya endurecido la primera mano se podrá pintar según el procedimiento ordinario.

### **Inyecciones.**

a) De grietas en muros de adobe: se retirará el material suelto que forma los labios de la grieta, se anclarán varitas en las juntas a modo de pasadores y se retacará la grieta en forma superficial con lechuguilla o ixtle en trozos de no más de 1.5 de longitud, revueltos con mortero cemento arena 1:3. Para inyectar se irán dejando incrustadas boquillas de tubo plástico flexible de 12 mm de diámetro a cada 30 cm, una vez fraguado este retaque se inyectará lechada de Cal apagada en obra ( 1 Volumen) Cemento (3/100 Volumen) arena (3 Volumen) y agua ( 3 Volumen), se agregará estabilizador para mezclas de cemento conforme a la recomendación del fabricante, se inyectará la grieta hasta que no admita más lechada, entonces se cortarán las mangueras al ras y se retacará.

b) De grietas en muros de ladrillo: se retirará el material suelto que forma los labios de la grieta y se limpiará perfectamente para quitar todo resto de polvo. A continuación se lavará la ranura y se retacará con mezcla de cal apagada en obra y arena 1:1 adicionada con 2% de cemento, se ira rejoneando con pedacería de ladrillo. Simultáneamente se incrustarán boquillas de tubo plástico de 12 mm de diámetro a cada 30 cm aproximadamente y con la longitud necesaria para igualar en ancho del muro. Una vez fraguado el rejoneo se inyectará aire a presión por las boquillas, empezando por el nivel más bajo, se mantendrá esta inyección hasta que no salga polvo, se repetirá la operación con agua, manteniendo la inyección hasta que escupa y se hará empezando por la boquilla mas alta, finalmente se inyectará lechada de Cal hidratada (1 volumen) Cemento(2/100 Volumen) Arena (3 Volumen) y agua 1.5 (volumen), se agregará estabilizador para mezclas de cemento conforme a la recomendación del

fabricante, se inyectará la grieta hasta que no admita más lechada, entonces se cortarán las mangueras al ras y se retacará.

c) De grietas en muros de piedra y bóvedas: se retirará el material suelto que forma los labios de la grieta y se limpiará perfectamente para quitar todo resto de polvo, a continuación se lavará la ranura y restañará reponiendo la cara del paramento por el cual se trabaja con material semejante al de fabricación original, simultáneamente se incrustarán boquillas de tubo plástico de 12 mm de diámetro a cada 30 a 50 cm, una vez fraguado el resane se inyectará aire a presión empezando por la que se encuentre más abajo, manteniendo esta inyección hasta que ya no salga polvo, a continuación se repetirá la operación pero con agua, manteniendo la inyección hasta que escupa la siguiente boca, cuando el muro tenga su núcleo formada con mezcla terciada, no se inyectará agua, lo cual se reconocerá por el color del agua que sale al iniciar la inyección, a continuación se inyectará la lechada de Cal hidratada ( 3 Volumen) Cemento (1 Volumen) arena ( 3 Volumen) y agua (1.5 Volumen), se agregará estabilizador para mezclas de cemento conforme a la recomendación del fabricante, se inyectará la grieta hasta que no admita más lechada, entonces se cortarán las mangueras al ras y se retacará.

d) De aplanados: para reconocer las áreas que deban inyectarse, se golpearán suavemente los aplanados con los nudillos de la mano, una vez determinadas, se protegerán empapelándolos con una capa de papel arroz usando como adhesivo resina acrílica reversible. La inyección se hará al través de orificios practicados con taladro manual de volante y broca de carborundum de 3/16" aplicados suavemente, hay que procurar hacer estos orificios en puntos que no afecten los razgos de las figuras si hay pintura mural. Hecho el taladro de aplicará la inyección con jeringa de veterinario, el trabajo se ejecutara de abajo hacia arriba, pero nunca se abrirá en la zona más de un taladro hasta que se haya terminado la inyección en el punto atacado, al terminar de vaciar el

contenido de la jeringa, se esperará unos minutos y se determinará mediante golpe de nudillo si es necesario aplicar mas líquido, cuando se tenga la certeza de que se ha llenado la oquedad que circunda el taladro se procederá a inyectar el siguiente punto, que procurará situar a 30 cm del anterior. Las inyecciones se harán con agua destilada caliente (1.5 l) caseína (200 g) carbonato de amonio (66 g) , blanco de España (400 g) acetato de polivinilo (150 g), se mezclará perfectamente en caliente y se agregará un volumen igual al doble del obtenido de cal apagada en obra, cernida y convertida en polvo, se mezclará hasta que no haya grumo y se añadirán 3 g de fenol y un litro de agua destilada fría, se pasará por un cernidor de manta de cielo y se inyectará

e) De enladrillados: se inspeccionará por medio de golpe dado con el mango de la cuchara, con el fin de detectar las porciones que se han desprendido de la mezcla, se marcarán y se colocarán boquillas de cobre de 5 mm de diámetro en sitios de intersección de varias piezas, para la cual se perforará en la mezcla con taladro de mano y broca de carborundum, las inyecciones se harán con arena cernida (1 volumen), cal hidratada (3 volumen) cemento (3/100 volumen) acetato de polivinilo (150 g por litro de lechada) y fenol (3 g por litro de lechada), se agregará estabilizador para mezclas de cemento conforme a la recomendación del fabricante.

f) De recubrimientos de azulejo y similares: cuando aparentemente los recubrimientos se hallen completos, pero reconocidos golpeando suavemente con los nudillos de la mano o el cabo de la cuchara se encuentren desprendidos de su base, se inyectarán como sigue: en puntos estratégicos y precisamente en las juntas, se harán orificios lo más fino posible con taladro de mano y broca adecuada para perforar mamposterías procurando penetrar mas allá del espesor de la loseta, se empapalará la superficie del recubrimiento en el área por inyectar, usando papel grueso y engrudo de almidón, con jeringa de veterinario se inyectará agua hasta que escupa, se inyectará una lechada formada por agua

y cal hidratada adicionada de un 10% de volumen de acetato de polivinilo, esta operación se mantiene hasta que escupen los taladros superiores al que se esta inyectando.

g) De elementos de madera: después de desinfectar las piezas, se impregnará con resina acrílica específica para endurecer madera por medio de brocha de pelo. Se practicarán taladros a cada 50 cm, se inyectarán con jeringuilla de veterinario una sustancia a base de acetato de polivinilo hasta que escupa, después se obturarán los taladros con clavados de madera similar a la original. Para terminar se protegerá la madera con aceite de linaza cocido y pentaclorofenol al 5%, la protección final podrá darse con laca mate automotiva transparente.

### **Resanes.**

a) De aplanados: para resanar pequeñas porciones de aplanados antiguos, se buscará una mezcla cuyos componentes sean iguales o muy semejantes a los originales, se humedecerá la superficie que se va a resanar y se aplicará la mezcla dándole un acabado similar al original.

b) Ribeteado de fragmentos de aplanado: en sitios donde se haya desprendido el aplanado antiguo y queden porciones que deban conservarse, se ribeteará el perímetro con pasta de cal, arena y cemento 1:3:0.10, se humedecerá cuidadosamente la orilla del aplanado antiguo y el muro, cuidando de no aguachirnar y haciéndolo solo por tramos de poca longitud, antes de que seque la parte humedecida, se aplicará la pasta en forma de chaffán a 45°, aplicándola con cuchara de estañar y dándole un acabado bruñido, si se hacen aplanados nuevos en el muro, se cortarán en igual forma, al llegar a la intersección con el ribeteado que se hizo en el perímetro, fragmentos de los antiguos, dejando una buña entre ambos.

c) Rejunteo de sillares: se limpiarán perfectamente las juntas con gancho fino para extraer toda piedrecilla y sustancias extrañas, a continuación se sopleteará y lavara con agua pura, se procederá de inmediato a retacar las juntas abiertas con una masilla de cal hidratada y arena fina 1:1 entallandolas con rallador.

d) Rejunteo de recubrimientos esmaltados; cuando un recubrimiento de piezas esmaltadas se encuentre firme o completamente adherido al muro, pero las juntas hayan perdido la lechada de empaque se procederá como sigue: con instrumento muy fino, que pueda ser una hoja de segueta o gancho de alambre galvanizado, se limpiarán las juntas, se preparará una lechada fluida de cemento blanco y cal hidratada en partes iguales, aplicando la misma una vez humedecidas las juntas con agua, se retirará los excedentes con paño.

e) Rejunteo de elementos de tezontle: cuando se haya perdido junta en un recubrimiento hecho con tezontle, se limpiarán los restos flojos de mezcla con un gancho de alambón y después de lavar la junta se juntarán con mezcla de cal y arena 1:3 usando cuchara de entallar y oprimiendo fuertemente la mezcla con un rayador de hule.

#### **IV Reestabilización de estructural.**

##### **Estructuras.**

a) Apoyos aislados o corridos: consistirá principalmente en restituir la función estructural original utilizando los mismos materiales y procedimientos constructivos con que fueron concebidos, por lo que se harán inyecciones o restituciones de las partes dañadas.

b) Cimentaciones: debe seguirse un criterio análogo al de los apoyos, en el caso que amerite una recimentación completa, los estudios correspondientes determinarán el procedimiento particular, dejando evidencia del uso de materiales o sistemas contemporáneos, si fuera necesario.

c) Elementos sujetos a flexocompresión eventual: se harán los estudios correspondientes para determinar el procedimiento particular, el cual no deberá afectar la volumetría ni el contexto arquitectónico.

d) Entrepisos construidos con viga: se requiere el siguiente procedimiento: retiro de rellenos, desinfección, protección e inyección de vigas, sustitución de vigería y tabla, que por su estado de conservación o por haber sido incorrectamente colocadas no puedan permanecer en su sitio, para ello se empleará madera bien seca, desinfectada y protegida. Las piezas deberán tener la misma escuadría que las originales y se conservara la misma distribución y posición, haciendo descansar las cabezas sobre elementos de repartición de madera igualmente tratada, sin empotrar en la mampostería, cuando el espesor del muro no permita la colocación de soleras de repartición, las cabezas de las vigas se empaclarán en seco, con ladrillo o piedra colocada a hueso, acuñando con rejones de piedra y de modo que pueda haber circulación de aire alrededor de la cabeza de la viga, nunca se impregnarán las vigas ni sus cabezas con alquitrán, asfalto u otras sustancias que sellen los poros de la madera. Se restituirán los cascos de la capa de protección superior, ya sea un pavimento o una azotea. Cuando la resistencia estructural del entrepiso sea tal que no pueda seguir en condiciones seguras de servicio, una vez consolidado como se ha descrito, será construida una estructura portante sobre el entrepiso para colgar de ella la estructura original, dicha estructura portante deberá quedar alojada dentro del espesor del casco original, de modo que no se alteren los niveles originales del acabado superior.

e) De retablos: se limpiarán las superficies con fuelle y aspiradora; jamás se usarán plomeros o paños, a continuación se desinfectarán . Para volver los retablos a su plomo, se anclarán en el muro posterior elementos de hierro a los cuales se sujetarán torzales de alambre cuya punta opuesta se fijará a la estructura posterior del retablo, por medio de un torniquete se tensarán los torzales hasta donde sea conveniente sin dañar el retablo. Cuando los zoquetes de apoyo al retablo al muro se encuentren inservibles, se sustituirán por piezas de hierro, se reforzará la estructura con piezas de madera de cedro o similar , debidamente preservados. Si el estado del retablo no permite el refuerzo con piezas de madera, se construirán sin desmontar, entre el espacio del retablo y el muro, una estructura portante de acero que reciba la carga del retablo repartida a diversos niveles.

## **V Restituciones.**

a) De piezas de piedra, tepetate, ladrillo o adobe: se buscará material de calidad, color textura y dimensiones semejantes a los originales, antes de la restitución se harán las obras de protección necesarias para asegurar la estabilidad del elemento donde se hará la sustitución de las piezas. Para la sustitución se extraerán en forma alternada las piezas dañadas y se introducirá en el hueco la nueva pieza, de modo que al quedar en su sitio quede asentada sobre el mortero sin desnivelarse, posteriormente se inyectarán las juntas verticales y horizontales con lechada fluida de cal y arena para asegurar un empaque correcto.

b) De recubrimientos hechos con placas: se buscarán piedras de calidad, color, textura y dimensiones semejantes a las originales, Previamente se retirará la mezcla vieja y se humedecerá el muro, cuando haya posibilidad de colar las piedras por la parte superior o por los cantos se rellenarán hasta que escupan con revoltura fluida de cemento y arena 1:5 si no pueden colocarse coladas , se

preparará la superficie con un repellado a base de cemento arena 1:3 y se asentarán con pasta hecha a base de adhesivos en seco.

c) De fragmentos en elementos arquitectónicos o esculturas: Los fragmentos de masa relativamente pequeña con respecto al elemento mutilado, pueden ser restituidos en su sitio usando pegamento epóxico, y resanando las comisuras con pasta de cal y polvo de una piedra similar. Los fragmentos de masa relativamente grande deberán ser restituidos practicando en las caras expuestas de la fractura taladros con berbiquí de mano o eléctrico, pero no de percusión, en dichos taladros se introducirán espigas de latón o acero inoxidable, quedando prohibidas las espigas de hierro, para fijar estas espigas se limpiará el taladro perfectamente con aire y después de comprobar que el fragmento se acopla bien al elemento fijo se pondrá adhesivo epóxico de poliéster en el hueco y las superficies por acoplar, se introducirán las espigas y se restituirá en su sitio el fragmento.

d) De fragmento de bóveda: si la restitución va a ser total se construirá una cimbra y cercha de madera, siguiendo los reventones de las porciones de bóveda existente, cuando el intrados muestre alabeos complicados o perfiles difíciles de lograr con la madera, las cerchas se construirán formando planos, la curvatura se dará con tierra apisonada recubierta con un entortado de mezcla pobre de cal y arena, sobre el molde se depositarán las piedras mayores, procurando que sus dimensiones sean iguales a la de la bóveda original y que los labios de las porciones existentes se hallan preparados en forma de dentellones, una vez colocadas las piedras, se aguachirnarán las orillas con mezcla de cemento, cal y arena 1:3:4 y aditivo estabilizador según proporción recomendada por el fabricante, los huecos llenos por la mezcla se rejonearán con piedra para apretar perfectamente la piedra que forma el cuerpo, procurando que no queden volúmenes de mezcla de más de 5 cm de espesor.

e) De fragmentos de arcos y bóvedas de piedra cortada: se determinarán las montañas de las piedras en su verdadera magnitud, se construirá la cimbra o cercha en la forma en que se indica para las bóvedas, terminada la talla de las piedras, se acomodarán las dóvelas, acuñándose entre sí con lascas de la lámina de plomo, después se rellenarán las juntas con lechada fluida de cal y arena 1:1 hasta que escupan.

f) De entresijos de viguería y tablero contrachapado: se usará duela común sin machihembrar, con espesor mínimo de 12 mm y ancho máximo de 100 mm, seca desinfectada y protegida por los cantos y una sola cara, se colocarán en dos camas, tejiéndolas a 45° con respecto al eje de la viga, haciendo los empalmes a tope sobre las vigas usando clavos de 75 mm por los cantos, previamente se habrá impregnado el lecho superior de la viga con adhesivo a base de acetato de polivinilo, esta primera cama se colocará con la cara tratada hacia abajo, terminada la primera cama se tejerá la segunda poniendo las tablas con su eje en sentido perpendicular a las anteriores e impregnando perfectamente la superficie de la primera con adhesivo a base de acetato de polivinilo y usando clavo de 75 mm, terminada la segunda cama, se tratará de nuevo con aceite de linaza y pentaclorofenol al 10% a una mano. Cuando el acabado vaya a ser de tipo pétreo se impermeabilizará el tablero

g) De entresijos de viguería presforzada: deberá siempre descansar sobre un enrasado de ladrillo o piedra, por lo cual si los muros son de piedra o de adobe será necesario construir previamente un enrasado de estos materiales con peralte mínimo de 30 cm. La construcción del entresijo se hará conforme a las especificaciones del fabricante y formando siempre una cadena de concreto armado que amarre las cabezas. Se procurará dar las pendientes con la misma estructura para evitar rellenos, Sobre la capa de compresión se pondrá un impermeabilizante y después de construir el pavimento.

h) De aplanados: antes de aplanar se revisarán los paños para certificar que todas las juntas se hallen en buen estado o convenientemente consolidadas y que las grietas hayan sido inyectadas. Se humedecerá el paramento hasta aguachirnar, dejando escurrir y orear para proceder a tender el repellado trabajado a escantillón y siguiendo los reventones del muro, nunca se pretenderá corregir los errores de construcción o a los alabeos que se hayan producido por efectos del tiempo, pues el espesor máximo del repellado será de 15 mm. Se esperará el tiempo necesario para que reviente y a continuación se hará el fino, con un espesor máximo de 5 mm, previo humedecimiento del repellado, se terminará con plana de madera, una vez terminados los trabajos se protegerán los aplanados con película de polietileno para su mejor curado. La mezcla se preparará de la siguiente forma: Para el Repellado; Cal apagada en obra (1 Volumen) Arena (3 Volumen), para el fino se utilizará la misma proporción pero la arena será fina y cernida, de preferencia el agua del amasado consistirá en baba de nopal, donde no sea posible obtenerla se mezclará agua con acetato de polivinilo en proporciones determinadas por ensayos.

i) De enrasas: una vez terminadas las inyecciones correspondientes en grietas o reposición de mamposterías Ens. Caso, se regularizará el extradado, para lo cual se humedecerá abundantemente la bóveda y se aplicará el enrás con una mezcla de cemento (1 Volumen), cal apagada en obra (3 Volumen), Arena (8 Volumen) Grava (4 Volumen), para hacer la mezcla se utilizará baba de nopal mezclada con agua, se aguachirnará la bóveda y se depositará la mezcla para obtener una superficie sin protuberancias ni oquedades, se protegerá la superficie con película de polietileno hasta hacer el entortado.

j) De entortados: sobre el enrás se hará un entortado por capas de 12 mm de espesor, hasta completar 24 mm con mezcla de cemento (1 Volumen) Cal apagada en obra (3 Volumen) Granzón de tezontle (12 Volumen) y estabilizador de mezclas de cemento, la mezcla se hará añadiendo baba de nopal, se tenderá

## ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

79

la mezcla extendiéndola con regla de madera y se terminará con plana de madera, igualmente se protegerá con película de polietileno hasta colocar el enladrillado.

k) Enladrillados: Se aguachinará el ladrillo durante 24 horas y antes de usarlo se dejara escurrir para que se encuentre completamente húmedo, pero no llorando. Se extenderá una mezcla formada por cal y arena 1:3 a la que se le añadirá 10% de cemento amasando con baba de nopal, la cama tendrá como máximo 25 mm de espesor. Sobre la cama se asentará el ladrillo golpeándolo suavemente por su cara con el mango de la cuchara, se revisará que las juntas tengan de 5 a 7 mm de ancho. Cuando pueda pisarse el ladrillo se vaciará la mezcla de las juntas con una punta de acero para no dejar restos de mezcla, conforme queden lavadas estas juntas se aplicará lechada fluida de cal ( 1 Volumen ) arena ( 1 Volumen) cemento (1/4 Volumen) que se amasará con baba de nopal , cuando empiecen a fraguar las juntas se entallaran y se protegerá la superficie con jabón y alumbre.

l) De tejados: La teja tendrá características similares a la original, en cuanto al color, textura, forma y dimensiones ,se desecharan aquellas piezas que presenten cuarteadoras u otros defectos, antes de colocarse se pintarán por el reverso con lechada espesa de cal usando brocha para este trabajo. Se empezará siempre la colocación por la parte baja del techo. Las dos primeras hiladas se colocarán con mezcla de cal, arena 1: 5 y el resto se colocará en seco y a hueso, cuando el tejado tenga una pendiente mayor al 30% o este en una región de huracanes, todas las hiladas se asentarán con mezcla.

m) De firmes y cascos: Se identificarán las trazas de los niveles originales de pavimentos en la intersección con los apoyos o con los alineamientos en su caso. Se apisonará el terreno con un pisón de 700 cm<sup>2</sup> de sección y peso de 25 Kg tomando un escantillón adecuado al espesor del material de pavimento mas

el grueso del firme, se romperá pedacera de ladrillo con el mismo pisón , hecho esto se humedecerá abundantemente revolviéndose con mezcla de cal y arena 1:3 extendiéndose y nivelándose conforme a los reventones predeterminados y compactándose de nuevo con el pisón. Los cascotes podrán restituirse hechos de tezontle; concreto simple o concreto armado.

n) De pavimentos de piedra bola: sobre una base de grava cementada y previamente compactada, se pasarán reventones entre los puntos que testifiquen los niveles originales y, por medio de ellos se construirán las líneas maestras o guías a base de piedras de mayor tamaño , éstas se irán asentando sobre la base de grava cementada, colocando la cara mas plana hacia arriba , y acuñándolas con mezcla cal arena 1:3 formando cuadrantes en el terreno, una vez terminada la construcción de las líneas maestras, se rellenarán los recuadros con piedra de menor tamaño , colocando las piezas mayores primero que las menores, al terminar el tablero, se rejuntarán con tierra vegetal, de preferencia lama de río, apisonándose con pisón de madera..

o) De pavimentos de piedra laminada: previamente se construirán los firmes y sobre ellos se asentará la piedra igualando el color, textura y dimensiones de la original, asentándose con mortero cemento arena 1:5 y junteándose con mortero cemento cal arena 1:1:1, al terminar se lavará con cepillo de raíz, agua y jabón neutro.

p) De pintura a la cal : la superficie del muro podrá encontrarse aplanada con yeso o mezcla de cal arena, esta deberá estar limpia de polvo, cuando se trate de aplanados de mezcla de humedecerá previamente el muro y sin aplanados de yeso se aplicará en seco. Se usará cal apagada el obra o cal hidra (dejándola podrir durante 4 días) formando una lechada que pasa por una malla fina o manta de cielo, a la cual se le añadirá alumbre y color mineral, según la muestra elegida, volviéndose a colar, antes de aplicarse deberá ser removida en forma

constante para evitar la sedimentación. Se recomiendan las siguientes proporciones Cal (1 Volumen) Agua ( 1 Volumen) Alumbre (10/100 Volumen) Color (El necesario) Baba de nopal ( la necesaria para dar una consistencia viscosa). La aplicación se hará con brocha de ixtle o chulo, la segunda mano se aplicará en dirección perpendicular a la primera,

La aplicación de las especificaciones anteriores requieren una mínima verificación previa, puesto que de ninguna manera son absolutas, y por tanto, podrían ser perfectibles.

#### **VI Restauración y consolidación de pintura artística.**

Estas operaciones deberán se ejecutadas por pintores profesionales, especializados en restauración, determinando en cada caso el procedimiento particular, las precauciones generales se enumeran a continuación.

a) De pintura al fresco: 1) Deberán eliminarse todas las causas de humedad, disgregación del muro o agrietamiento. 2) Los aplanados desprendidos se consolidarán previamente. 3) Las porciones de aplanado que deban reponerse se ejecutarán con cal apagada en obra.

b) De pintura al Oleo: Se hará un estudio previo para determinar las causas de la degradación y el tipo, así como el sistema de intervención, usando hasta donde sea posible materiales de procedencia y preparación semejantes a las originales

#### **VII Iluminación y sonido .**

El proyecto de iluminación artificial y la elección de luminarias, serán consecuencia de ensayos en el sitio, hechos en forma no destructiva, se buscará la funcionalidad de la

instalación y se cuidará al mismo tiempo que las sombras producidas no deformen el sentido arquitectónico del monumento.

Para elegirse las luminarias deberá tomarse en cuenta que de ningún modo se podrán anclar sobre pilastras, columnas, cornisas, ni en las fachadas, además los postes deberán tener secciones y ubicaciones tales que no obstruyan la visibilidad de los elementos arquitectónicos o deformen las características del monumento

El en caso del sonido se procederá de manera análoga a proyecto de iluminación.

### **VIII Instalaciones**

a) Eléctricas: todas las tuberías deberán colocarse sobrepuestas de modo que no haya necesidad de hacer ranurar ni fracturar cornisas o molduras. En el caso de restituciones totales de la capa de protección de bóvedas o firmes, se alojarán en el espesor de las mismas. Los ductos serán de materiales resistentes a la humedad.

b) Hidráulicas y Sanitarias: Cuando deban complementarse con sistemas modernos, se buscará el modo en que las tuberías no queden empotradas, ni haya necesidad de ranurar o fracturar cornizas ni molduras. Las líneas verticales se construirán en esquinas poco visibles, de modo que no rompan con la armonía del conjunto, se evitarán los tanques de almacenamiento elevados, sustituyéndolos por cisternas y equipos hidroneumáticos.

### **IX Integraciones**

Se le llama integración a la aportación de elementos claramente nuevos y visibles con el fin de asegurar la conservación del monumento o para dotarlo de servicios o usos no existentes en su origen.

## **VI.4 NORMAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**

### **Piedras Naturales**

Deberán ser similares a las originales en cuanto a procedencia geológica, color, dimensiones y textura. Se procurará buscar el mismo banco, de no ser posible se utilizaran materiales lo mas semejantes posible, cuando la piedra original haya sido muy deleznable, se buscará un material mas resistente, pero con aspecto similar al original.

### **Arenas y gravas**

Serán procedentes de rocas duras, sanas, durables y de granulometría bien graduada, según su uso podrán ser: de río, de mina o de tezontle.

### **Adobes:**

Estarán fabricados con arcilla plástica, mezclada con paja cortada o zacate en proporción de 4 a 6 por ciento, arena preferentemente de río en proporción 1.5 por ciento y de 6 a 10 por ciento de cal apagada , su forma y dimensiones serán las mismas que tengan en el elemento a restaurar.

### **Ladrillos**

Estarán fabricado a mano con arcilla plástica, mezclada con arena de río y sometidos a cocción, serán de la variedad conocida como recocido, tendrán como resistencia mínima a la compresión 20 Kg/cm<sup>2</sup>, su forma y dimensiones serán las mismas que tengan en el elemento a restaurar.

### **Losetas de barro comprimido**

Para restituciones totales de pavimentos deberán satisfacer la norma oficial mexicana vigente.

### **Otros materiales de barro recocido.**

Las tejas, celosías , tubos de albañal, gárgolas , etc. tendrán la misma forma y dimensiones que las originales, y deberán satisfacer la norma oficial mexicana vigente.

**Azulejos de barro esmaltados.**

Tendrán las mismas dimensiones, color, textura y dibujos que los originales, estarán fabricados a mano, cocidos a fuego y recocidos una vez colocada la greda.

**Cal grasa natural.**

Se empleará cal viva para apagar en obra y deberá satisfacer la norma oficial mexicana vigente.

**Cal hidratada.**

Solo excepcionalmente se podrá utilizar y deberá satisfacer la norma oficial mexicana vigente y no contendrá mezclas de cementos u otros aditivos, por lo que deberá ser la misma que se usa para molinos de nixtamal.

**Cementos.**

Se utilizarán cementos Pórtland puzolánicos y deberán satisfacer la norma oficial mexicana vigente

**Yesos.**

Se utilizará yeso calcinado para construcción y deberá satisfacer la norma oficial mexicana vigente.

**Aditivos.**

Se usarán para estabilizar, densificar, controlar el fraguado y aumentar la elasticidad de la mezcla o sus propiedades aglutinantes. Para mezclas de cal se empleará baba de nopal o vegetales que produzcan mucilagos semejantes, podrá usarse también acetato de polivinilo.

**Maderas.**

Para obras falsas se utilizará madera de la región de uso común, con un máximo de 18% de humedad.

Para consolidaciones y restituciones se utilizará madera de la misma especie vegetal que los elementos originales, en donde deba quedar aparente, tendrá textura y color lo mas semejante al original, en el caso de no encontrar en el mercado madera de la misma especie, se buscarán maderas tropicales duras y en su defecto cedro, no deben presentar defectos como alabeos ni torceduras, estarán secas, aceptándose un porcentaje de humedad máximo del 18%.

Las maderas contrachapadas deberán ser de origen industrial, de pino de cedro y numero de capas adecuado al uso.

**Hierro.**

Para forja se utilizará acero del tipo A-36 y para refuerzo el común  $F_y=4200$  Kg/cm<sup>2</sup> mismos que deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas.

**Pinturas**

En obras de conservación y restitución total o parcial no se aceptarán pinturas vinílicas o acrílicas, se utilizará cal apagada en obra, alumbre baba de nopal y se usarán tierras corrientes para pintura normal de muros y puros o refinados para trabajo artístico. Pueden ser de origen orgánico o mineral.

**Mezclas**

Usando el término en la más amplia acepción de la palabra, queda claramente establecido que todas las proporciones recomendadas tienen carácter informativo, pues en cada caso deberán hacerse pruebas para afinar las proporciones de los materiales, solamente después de observado el comportamiento de varias mezclas y en su caso texturas y colores, se elegirá la proporción que sea más satisfactoria.

## VI.5 PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

### **Preparación de baba de nopal.**

La baba de nopal se prepara con pencas de nopal, se abren estas por la mitad y se raspan por su interior y el bagaso obtenido se hierva hasta que al sopearlo con una cuchara de madera forme hebra o hilo continuo tal como si fuera miel.

### **Apagado de la cal.**

La cal se obtiene por calcinación de las piedras calcáreas formadas por carbonato de calcio, casi puro, y que abandonan su ácido carbónico, el producto obtenido toma el nombre de cal viva (óxido de calcio) la preparación de las mezclas exige la hidratación de esta sustancia hasta formar con ello una pasta y en ciertos casos solo un polvo.

Deberá utilizarse cal grasa, se prepararán tres artesas adecuadas al volumen de cal que deba apagarse, teniendo en cuenta que al hidratarse la cal aumentará su volumen hasta 3 ½ veces, estas artesas pueden hacerse excavándolas en el terreno a una profundidad no mayor a 50 cm. Las paredes estarán recubiertas por ladrillo para evitar derrumbes.

Se depositan los terrones de cal viva dentro de la primera artesa y se vierte agua, cuya cantidad en litros será igual al 50% del peso en kg de la cal por apagará, inmediatamente después de iniciar el vaciado de agua se empezará a batir con un azadón de albañil, golpeando los terrones para que se desmoronen; el batido se continuará hasta tener evidencia de que los terrones se han desbaratado.

Se deja reposar la pasta los días necesarios hasta que aparezcan en ella grietas profundas como de 25 mm de ancho, entonces se hará pasar la cal al través de un harnero de 5 mm disolviendo la pasta con ayuda de agua y del azadón, se hace caer esta colada en la segunda artesa y se retira el bagazo que va quedando en el harnero, se deja formar pasta y se ahoga cubriéndola con una lámina de agua de unos 5 cm, dejándola reposar hasta que nuevamente se agriete, se harnea por segunda vez

haciéndola pasar por la tela de mosquitero y se repite el procedimiento , una vez que la pasta ha reventado , se toman de esta artesa las cantidades necesarias para hacer la mezcla.

## **VI.6 TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**

### **Investigación histórica.**

Antes de realizar cualquier proyecto de conservación o restauración deberá realizarse una investigación histórica del monumento y del poblado donde se encuentra.

Esta investigación deberá incluir en la medida de lo posible la ubicación geográfica del sitio, la etimología de los nombres relacionados con el poblado y monumento, fechas y personajes relevantes que intervinieron en la historia de los mismos, y deberá complementarse con todo el material gráfico disponible como planos, dibujos, perspectivas, fotografías, etc. procurando datarlos.

- a) Aerofotos: nos servirán para ubicar al inmueble en el poblado o barrio, y deberán ser tomadas antes y después de terminados los trabajos.
- b) Fotografías: nos permiten determinar los detalles arquitectónicos, así como los colores, texturas y deterioros del monumento, se recomienda llevar un reporte fotográfico del proceso de la obra.
- c) Planos, dibujos y perspectivas: nos auxiliarán en la elaboración del proyecto arquitectónico, definiendo los espacios, cotas, espesores, accesos, etc.

### **Investigación de daños.**

- a) Intrínsecos: debidos a las características propias del procedimiento constructivo y materiales que integran el monumento, se medirán y registrarán

los desplomes, desniveles, grietas, volúmenes y aplanados perdidos o en proceso de desprendimiento o desintegración, determinando en lo posible las causas que hayan provocado estos daños. Se podrá complementar el registro de los daños con fotografías que ilustren los mismos, ubicando en un plano o croquis la ubicación de estos.

b) Extrínsecos: debido a la interacción de flora y fauna parásita, saqueos, demoliciones, intervenciones y en si derivados de la acción del medio ambiente sobre el monumento, deberán determinarse las causas del deterioro de la forma más precisa posible.

### **Estudio de estabilidad y mecánica de suelos**

Estos comprenderán: determinación de desplomes y deformaciones en los elementos de carga verticales y horizontales, levantamiento de grietas dimensionadas, nivelaciones diferenciales y control periódico de movimientos, niveles freáticos y control de sus variaciones, determinación de cargas verticales y empujes, estudio de mecánica de suelos, estudios de estabilidad del monumento.

### **Levantamientos**

a) Arquitectónicos: se realizarán levantamientos de plantas, cortes y alzados y deberán revelar el estado real del monumento, no deberán corregirse las deformaciones al dibujar los planos, ya que estas registrarán el diseño y son básicas para determinar la estabilidad del inmueble.

b) Topográficos: los levantamientos deberán indicar el estado real del inmueble en cuanto a desniveles y deformaciones, así como también su localización en el poblado determinando la planimetría y altimetría de la zona donde se localiza.

**Calas**

Estas deberán realizarse con especial cuidado ya que deberemos observar, registrar y fotografiar acuciosamente y con empeño todo lo observado, estas se realizarán en todos los elementos que sean necesarios, ya que nos permitirán conocer el tipo materiales, secciones, deterioros y procedimientos constructivos utilizados.

a) En Suelos: tendrán por objeto determinar los niveles originales de pavimentos, desplantes de cimentación, coronas, etc. y deberán realizarse cerca de muros o apoyos, las dimensiones deberán permitir en la medida de lo posible una buena observación, y los rellenos se retirarán mediante cuchara y no pico y pala evitando dañar porciones circundantes, así mismo se dejarán registros de los despieces y de los espesores y tipos de los estratos encontrados.

b) En materiales: estos tendrán por objeto determinar el tipo y condición actual de los mismos, ya sea para conservarlos o para restituirlos y se buscarán las piezas menos significativas o importantes para realizarlas.

c) En pintura mural: esta actividad es especialmente delicada por que se pretende retirar las capas de pintura o estuco sobrepuestas a una obra de valor histórico relevante, deberán realizarse con utensilios especiales como bisturís, espátulas, torundas de algodón, etc.

**Abastecimiento de materiales.**

Deberá realizarse una investigación de mercado para ubicar bancos de materiales similares a los utilizados en la construcción del monumento y casas de materiales que suministren los insumos necesarios para la conservación o restauración del mismo

**Disponibilidad de la mano de obra.**

Deberá determinarse la factibilidad de contar con mano de obra local, común y especializada, o la necesidad de trasladarla al sitio de la obra, o la posibilidad de preparar artesanos en las técnicas de restauración adecuadas al monumento

**Ubicación de accesos.**

Cuando sean necesarios accesos provisionales para vehículos durante la ejecución de los trabajos, deberá preverse que no causen problemas de tránsito y que al ejecutar movimientos de carga y descarga no se pongan en peligro muros, apoyos aislados, pavimentos antiguos u ornamentos, así mismo deberán ser en la medida de lo posible accesibles y seguros.

**Ubicación de bodegas.**

Se instalarán en sitios a la vez seguros y de fácil acceso, debiendo diferenciarse bodegas para almacenamiento de materiales y aquellas en donde se depositarán temporalmente bienes muebles o elementos arquitectónicos separados del monumento.

**Ubicación de oficinas.**

Se situarán en sitios en donde exista o sea fácil la instalación de servicios, eléctricos, telefónicos y sanitarios.

**Ubicación de sanitarios o letrinas.**

Se establecerán de preferencia fuera del inmueble, en donde de preferencia exista toma de agua y conexión de albañal o fosa séptica.

## CONCLUSIONES.

Es evidente que la actividad conservadora y restauradora de monumentos históricos está saturada de conceptos históricos, teóricos, formales y legales; además de involucrar una serie de especificaciones muy rigurosas que generan a una tendencia perfeccionista.

En verdad es importante conservar o restaurar los monumentos históricos, por que muestran el desarrollo o civilización de nuestra sociedad y por toda la trascendencia histórica, cultural y artística que poseen, pero en ocasiones esa tendencia perfeccionista envuelve a los monumentos con una aurea casi inmaculada, en donde lamentablemente no se justifica por ningún motivo su intervención si no es con los criterios y procedimientos rigurosamente establecidos, mismos que en ocasiones se contraponen con aspectos fundamentales como el funcionamiento y la seguridad.

Como ingenieros cuando participamos en proyectos de esta índole, nos enfrentamos a la disyuntiva de aceptar la tendencia dogmática y perfeccionista de la restauración o continuar por el camino de la formación eminentemente analítica que nuestra profesión nos dá.

En ocasiones cuando se analizan los proyectos de restauración, nos encontramos especificaciones, normas, procedimientos, etc. que están perfectamente justificados en base un criterio de restauración, pero que son inviables por su complejidad, tanto por la forma en que se plantea su ejecución como por los costos que se derivan de la misma. Además debemos reconocer que el hecho que una construcción que se haya erigido en los siglos XVI, XVII, XVIII o XIX no significa que por ese solo hecho tenga valor histórico, cultural o artístico o sea objeto de conservación o restauración.

En ocasiones la problemática fundamental es definir si una construcción merece la pena de conservarse o restaurarse y la forma o rigurosidad de como llevarla a cabo, es decir,

es lógico pensar en una restauración escrupulosa y a detalle cuando hablamos por ejemplo de una capilla del siglo XVI, que posee aspectos históricos y formales que deben respetarse. Las dataciones, los atrios, los retablos, coros, sotocoros, pinturas murales, cruces atriales, etc. son elementos que por si solos nos dan idea de la importancia y trascendencia de su conservación, pero cuando hablamos de una construcción del siglo XVII o XVIII con fines de vivienda, erigida con malos materiales, malos procedimientos, carente de estilo e intervenida varias veces, pues es lógico pensar que ni los criterios, ni los procedimientos, debieran ser tan rigurosos en caso de intervención y que posiblemente no sea digna de conservación o restauración.

No debemos olvidar que el tejido urbano forma parte la historia de las ciudades y que cada construcción tiene un carácter de causa y efecto, causa: por que se construyó en función de lo que ya existía en el lugar y efecto: por que a su vez influyó en la construcción de nuevas edificaciones. Pero esto no implica que todo tenga que conservarse o restaurarse con rigurosidad perfeccionista. Las construcciones que no poseen riqueza histórica, cultural o artística pueden intervenirse con criterios menos ortodoxos y que sean económicamente viables para su reutilización y puesta en valor, rescatando los inmuebles y su entorno o definitivamente remplazarlos por otros que como ya se dijo serán causa de lo que ya existe.

Cuando como ingenieros nos percatamos que los aspectos formales y criterios están por encima de los procedimientos constructivos lógicos, los costos, el funcionamiento y la propia seguridad, nos enfrentamos siempre a una confrontación, ya que hemos sido formados con el criterio de que estos conceptos son siempre más importantes que los primeros. Máxime que los primeros obedecen casi siempre a la estética y a la presunción de los variados pero inflexibles criterios de restauración.

En este sentido podemos decir que las diferentes ramas de la ingeniería: hidráulica, estructuras, geotecnia, construcción, sistemas y sanitaria nos dan las herramientas necesarias para poder desarrollar los proyectos de conservación y restauración, así

como la ejecución de los mismos, de manera más completa y satisfactoria, que las profesiones que por estructura político-administrativa o costumbre los han venido rígidamente atendiendo

La hidráulica nos proporciona las herramientas necesarias para el cálculo de estructuras y conducciones que permitan el almacenamiento y conducción de los diferentes fluidos que se utilizan en el proceso de conservación y restauración y uso de los inmuebles. Así como el análisis de las estructuras hidráulicas históricas que por alguna razón sean sujetas de intervención

Las estructuras en base las secciones, los elementos estructurales, las deformaciones (flechas, flambos, etc), los alineamientos, las cargas vivas, muertas y accidentales nos permiten realizar el análisis y el diseño estructural necesario para determinar la seguridad del inmueble y la forma de reponerla en caso de estar menguada o no existir.

La geotecnia nos permite conocer las características y propiedades de los suelos en donde se encuentra desplantado el inmueble, los materiales pétreos con que se construyó y las posibles causas de su deterioro, los procedimientos y tipo de cimentación empleados, así como los procedimientos y trabajos necesarios para la recimentación .

La construcción nos da las herramientas necesarias para determinar los costos y tiempos en conservación y restauración, la determinación de los equipos y herramientas necesarios, así como la realización de presupuestos, organización y control de obras.

Los sistemas nos proporcionan las herramientas necesarias para realizar la planeación y el análisis financiero mismos que son indispensables para justificar las inversiones y determinar los beneficios del proyecto.

La sanitaria nos permite desarrollar los proyectos sanitarios que permitan dotar de los servicios necesarios al inmueble para su uso, así como la disposición de los desechos mediante las estructuras correspondientes.

De lo anterior podemos establecer que el conocimiento de la historia de los monumentos, los criterios de conservación y restauración, las disposiciones legales y las especificaciones respectivas y todos los aspectos técnicos son muy importantes para el desarrollo de los proyectos, y considerando que la arquitectura y el urbanismo por su carácter creativo, humano, cultural y artístico están más ligados a la conservación y a la restauración y que la ingeniería, normalmente participa con mucha frecuencia e importancia en los proyectos de recimentación, análisis y diseño estructural, instalaciones, análisis financiero y hasta los procesos de licitación, análisis de propuestas técnicas y económicas, adjudicación y control de las obras, resulta indispensable para la obtención de mejores resultados que se concilien estas participaciones para definir criterios más lógicos y flexibles.

Por lo que podemos concluir que nuestra participación en este tipo de obras es fundamental e imprescindible y que estará en nuestras manos el participar exclusivamente en el desarrollo de los proyectos de las ramas de la ingeniería, o comprometernos al estudio de la historia y de los criterios para poder intervenir de manera protagónica en la conservación y restauración de nuestro patrimonio histórico.

## BIBLIOGRAFIA.

Autor Díaz-berrio Fernandez, Salvador

Titulo Conservacion de monumentos y zonas monumentales / Por s. diaz-berrio fernandez, o. orive y f. zamora...

Autor Chanfon Olmos, Carlos, 1928-

Titulo Fundamentos teoricos de la restauracion / Carlos chanfon olmos

Autor Capitel, Anton, 1947-

Titulo Metamorfosis de monumentos y teorias de la restauracion / Anton capitel

Titulo Convenciones y recomendaciones de la unesco sobre la proteccion del patrimonio cultural

Titulo Tecnicas de diagnostico aplicadas a la conservacion de los materiales de construccion en los edificios historicos / [Eduardo Sebastian ... [et al.]] ; coord. ed., Marcelo Martin, Javier Rodriguez Barberan

Titulo Especificaciones generales de restauración.  
Secretaria de asentamientos humanos y obras públicas.

Titulo Manual técnico de procedimientos para la rehabilitación de monumentos históricos en el Distrito Federal  
Departamento del Distrito Federal e Instituto Nacional de Antropología e História.