

**METODOLOGÍA DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y MANTENIMIENTO DE
LOS BIENES INMUEBLES EN LAS ÁREAS HISTÓRICAS.
CASO APLICATIVO: “CONJUNTO URBANO ARQUITECTÓNICO DE SAN
FRANCISCO”**

**METHODOLOGY OF A SYSTEM OF MONITORING AND MAINTENANCE OF REAL ESTATE
IN HISTORICAL AREAS.
CASE STUDY: "URBAN ARCHITECTURAL SET OF SAN FRANCISCO"**

María Gabriela Iturralde Flores
Universidad de Cuenca, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Maestría de
conservación y gestión del patrimonio edificado. 1era Cohorte.

Recibido: 10 de julio de 2017
Aceptado: 30 de noviembre de 2017

Resumen:

El trabajo desarrolla una metodología para la creación de un Sistema de Monitoreo y Mantenimiento, integrando los sistemas existentes, los métodos de valoración y herramientas que permitan el mantenimiento y monitoreo de los bienes inmuebles en centros históricos; sustentada en el análisis de investigaciones, estrategias y modelos que conforman una base de datos contenida en un sistema de información geográfica. Los resultados permitirán definir acciones enfocadas a la conservación de inmuebles, enfocados en el estado actual y el grado de su intervención.

Palabras clave: *Sistemas de Información Geográfica, monitoreo, mantenimiento, estrategias de conservación preventiva.*

Abstract:

This contribution develop a methodology to create a maintenance and monitoring system integrating the actual existent systems, valuation methods and tools that allow the maintenance and monitoring of the immovable property in the historic centers. This methodology is based on the analysis of previous applied investigations, strategies, matrixes and models that are part of a database contained in a single geographic information system. The results defining the conservation actions of the immovable property, the periodicity and the intervention level.

Keywords: *Geographic Information Systems, Monitoring, Maintenance, Preventive Conservation Strategies*

* * * * *

1. Introducción

La utilización de herramientas digitales en los procesos de documentación, inventario conservación y monitoreo del patrimonio arquitectónico, responden a las necesidades y exigencias actuales. Estos instrumentos han transformado los procesos de conservación del patrimonio arquitectónico, así como, la manera en que los sitios históricos son identificados y valorizados. Por tanto, su manejo implica nuevos desafíos y aprendizajes en la protección de los sitios patrimoniales.

En principio, es fundamental establecer una metodología que, determine el estado de los bienes y sitios patrimoniales, sobre todo, los daños causados por amenazas y riesgos; además, garantice un seguimiento y monitoreo permanente y actualizado de estos recursos culturales, y asegure intervenciones preventivas (curativas), para proteger y conservar el patrimonio.

2. Marco teórico

El tratamiento de la conservación de los centros históricos es complejo y, en consecuencia, exige de aportes conceptuales y metodológicos, acompañados de esquemas y herramientas, que busquen recuperar los espacios construidos así como, la historia de estos sitios. En este contexto, presentamos a continuación las definiciones y conceptos que hemos considerado para esta investigación: conjunto urbano histórico, conservación, esquema metodológico de la conservación preventiva, mantenimiento, monitoreo y Sistema de Información Geográfica (SIG). Así también, en la recopilación de información, se han seleccionado dos experiencias del contexto internacional y dos experiencias locales, que nos permitieron acercarnos a nuestro objeto de estudio y examinar sus manifestaciones.

Sobre lo anterior, en el contexto mundial, se consideró al Sitio Arqueológico de Petra, en Jordania y la Guía *Rehabilitment* en Madrid. Por otra parte, en la localidad, se tomaron la experiencia del Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriana (SIPCE), del Instituto Nacional del Patrimonio Cultural (INPC) y los “Manuales de Conservación Preventiva” para los sitios arqueológicos y tramos arquitectónicos de Coyector, Cojitambo, Chobshi y Todos Santos. El enfoque que se utilizó es de tipo analítico, los resultados, por su parte, se usaron para formular reflexiones e hipótesis para la creación de la propuesta metodológica .

2.1 Conjunto urbano histórico.

El 'conjunto urbano histórico' es la agrupación de edificaciones que se han generado alrededor de un espacio urbano históricamente concebido. Estos levantamientos son la suma de momentos históricos - arquitectónicos, que han logrado mantener una expresión unitaria en su arquitectura, las tradiciones del pasado y los usos sociales presentes que definen el carácter del sector.

Es así como, el paisaje histórico urbano, dentro del documento “Recomendación sobre

el Paisaje Urbano Histórico¹”, adquiere una significación excepcional y universal, pues expresa valores económicos, históricos y socioculturales de las sociedades pasadas y presentes. Por lo expuesto, se deduce que un conjunto urbano histórico, es la suma de dos aspectos fundamentales: contexto urbano arquitectónico -lugar y edificaciones- y el contexto histórico tradicional, es decir, hechos del pasado y presente.

2.2 Conservación

Se denomina 'conservación' al conjunto de medidas y acciones que tienen como propósito la salvaguarda del patrimonio cultural, para asegurar su permanencia y transmisión a generaciones futuras. La conservación se basa en el respeto a las propiedades físicas del bien cultural y su significado, es decir, a las características simbólicas inherentes del bien². Para alcanzar este objetivo, se establecieron tres niveles de actuación diferenciados por las medidas o acciones que cada uno de ellos comprende:

2.2.1 Conservación preventiva

Para el caso de inmuebles y conjuntos urbanos, se propuso como definición de 'conservación preventiva' a toda actividad humana directa o indirecta, encaminada a aumentar la esperanza de vida de los inmuebles o sitios urbanos deteriorados.

2.2.2 Conservación curativa

Definido como el proceso o conjunto de acciones y medidas correctivas de alta incidencia sobre el bien. Según el Consejo Internacional de Museos:

Son acciones aplicadas directamente sobre un bien individual y estable, que tengan como objetivo facilitar su apreciación, comprensión y uso. Sólo se realizan cuando el bien ha perdido una parte de su significado o función, por su estado de deterioro, se basan en el respeto del material original aunque en la mayoría de los casos modifican el aspecto del bien³.

2.2.3 Restauración

Se consideró como concepto de restauración el establecido en la “Carta de Venecia”:

Art. 9 La restauración es un proceso que debe tener un carácter excepcional. Su finalidad es la de conservar y poner de relieve los valores del monumento y se fundamenta en el respeto a los elementos antiguos y a las partes auténticas. La restauración debe detenerse donde comienzan las hipótesis: cualquier trabajo encaminado a completar, considerada indispensable por razones estéticas y teóricas, debe distinguirse del conjunto arquitectónico y deberá llevar el sello de la época. La restauración estará siempre precedida y acompañada de un estudio arqueológico e

¹ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, *Recomendación sobre el paisaje urbano histórico* En: <http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=48857&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> (28-marzo-2017).

² CONSEJO INTERNACIONAL DE MUSEOS, Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. 2008. En: <<http://www.icom-cc.org/242/about-icom-cc/what-is-conservation/#.UKP7UoecPng>> (22-julio-2015).

³ *Ibid*

histórico del monumento⁴.

La restauración es la intervención de conservación más importante a la que se debe llegar, cuando las acciones preventivas y de conservación no tienen la eficiencia requerida y el bien cultural se encuentra en estado de riesgo y amenaza.

2.3 Esquema metodológico de la 'conservación preventiva'

Una vez definidos los conceptos previos, entendemos la conservación preventiva como una estrategia de conservación del patrimonio cultural. El siguiente paso, propone establecer método de trabajo que posibilite identificar, evaluar, detectar y controlar los riesgos de deterioro de los bienes arquitectónicos de un conjunto urbano. Este modelo teórico refleja las necesidades, aspiraciones e ideas, que llevan a la conservación integral del patrimonio en un futuro mediano e inmediato.

El objetivo fundamental es eliminar, evitar o minimizar los factores de deterioro de los bienes patrimoniales, actuando sobre el origen de los problemas, que se manifiestan en los factores externos e internos. En esta estrategia, juega un papel importante la sostenibilidad, es decir, la capacidad de generar acciones continuas en el tiempo, asimismo, la optimización de recursos y la accesibilidad; sobre todo, la revisión periódica y programada que defina acciones preliminares, observaciones en sitio, análisis y definición de estrategias.

Por lo anterior, las estrategias se definieron por medio de la metodología planteada por Koenraad Van Balen. Entre ello, las acciones de conservación preventiva clasificadas en directas e indirectas. La primera, entendida como la intervención en el bien patrimonial que está en riesgo; la segunda, el incremento de la capacidad de concientización a través de la difusión del conocimiento y las buenas prácticas⁵. Estas dos categorías conforman la metodología que se desarrolló con los siguientes componentes:

- ANÁLISIS: Búsqueda de información y datos significativos.
- DIAGNÓSTICO: Evaluación de la condición física del sector (síntesis de información)
- TERAPIA: Elección de medidas, indicadores y toma de decisiones.
- CONTROL: Eficacia de la toma de decisiones.

2.4 Mantenimiento

“Conjunto de operaciones permanentes que permiten conservar la consistencia física de los bienes culturales, evitando que las agresiones antropogénicas, físicas, químicas

⁴ CONSEJO INTERNACIONAL DE MUSEOS, *Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios* (Carta de Venecia 1964)”. En: < https://www.icomos.org/charters/venice_sp.pdf >(08-junio-2017)

⁵ VAN BALEN, Koenraad, “Conservación Preventiva en el Contexto Internacional de la Red PRECOM3OS”, *II Encuentro PRECOM3OS Seminario Taller de Tecnologías y Restauración de Obras en Tierra*, 2011, pp.33-53.

*y/o biológicas, aumenten su magnitud en demérito del patrimonio cultural.*⁶” El mantenimiento contempla también acciones que pueden ser aplicadas simplemente de un análisis visual para pequeñas acciones (podas, cortes) de acuerdo a la durabilidad, resistencia o tiempo de vida útil del bien cultural.

2.5 Monitoreo

El 'monitoreo' es una acción de conservación que consiste en una serie de visitas planificadas y periódicas y tiene como propósito, observar el estado de conservación de los elementos de un inmueble o sitio patrimonial, revisar el avance de los deterioros y sus causas, así como, de los riesgos y amenazas que ponen en peligro su supervivencia y conservación. La planificación de las acciones de monitoreo fueron precisadas por expertos en cada materia. El registro de estas visitas se documentó para hacer seguimientos y verificar información.

2.6 Sistema de Información Geográfica (SIG).

Un 'sistema de información geográfica' es la integración organizada de *hardware, software y datos geográficos*, diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar, en todas sus formas, la información geográficamente referenciada, con el fin de resolver problemas complejos de planificación y de gestión⁷.

Un sistema de información geográfica (SIG) nos permite presentar la información ordenada en 'capas temáticas' de manera independiente, esto posibilita un estudio interdisciplinario y el manejo de múltiples criterios. El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada, por un identificador común, a los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, se señala un objeto, se conocen sus atributos e, inversamente, pasando por un registro de la base de datos, se puede saber su localización en la cartografía.

La razón fundamental para utilizar un SIG es la gestión de información espacial. El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente, a través de la topología de los objetos, con nueva información que no podríamos obtener de otra forma.

La base de datos 'Geodatabase' está sustentada en capas temáticas de varios niveles que recogen y resumen toda la información y caracterización del área. Además, esta herramienta, sintetiza un amplio material informativo sobre los atributos de los bienes inmuebles. Dentro de los sistemas de información geográfica se define a atributo como: *“Información no espacial acerca de una entidad geográfica, normalmente almacenado en una tabla y vinculado a cada entidad mediante un identificador único. Por ejemplo. Los atributos de un río podrían incluir su nombre, longitud y carga de sedimentos en*

⁶ INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA, “Definiciones Técnicas”. En: <<http://www.inah.gob.mx/es/academia/definiciones-tecnicas>> (20-abril-2015).

⁷LANGLÉ Rubén, “Sistemas de Información Geográfica”. En: <<https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/>>(08-junio-2016)

una estación de medición ⁸”

Este material permite tomar decisiones para el mantenimiento y monitoreo, además, puede adherirse a otros sistemas existentes mediante el identificador común que, en nuestro caso de estudio, se establecerá en el registro catastral de cada predio.

2.7 Experiencias en el contexto internacional

En el contexto internacional, se tomó el proyecto de mapeo de riesgo, en el sitio arqueológico de Petra-Jordan⁹, como metodología para la creación del Sistema de Información Geográfica y el monitoreo de riesgos a través de mapas. También se consideró la “Guía RehabiliMed” para la rehabilitación de edificios tradicionales de Madrid-España¹⁰, su metodología permitió la creación de herramientas y matrices en la fase de terapia y control.

2.8 Experiencias en el contexto nacional

Para la propuesta metodológica, en el contexto nacional, se tomó como referencia el “Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE)¹¹”; el inventario más completo, pues abarca ámbitos de localización arquitectónicos, urbanos e históricos y, además, aporta criterios de valoración a través de la 'Escala de Baremo' y la 'Matriz de Nara'.

Se analizaron los “Manuales de Conservación Preventiva” aplicada para los sitios arqueológicos y tramos arquitectónicos Coyotor, Cojitambo, Chobsi y Todos Santos, Quingeo y Jima¹² y se tomó para la propuesta las definiciones de 'conservación', 'conservación preventiva', 'monitoreo', 'mantenimiento', 'conservación curativa', 'restauración', 'autenticidad' e 'integridad'; además, las propuestas para definir el 'nivel de expresión', 'nivel de riesgo' y 'nivel de prelación', como guías para definir las acciones en el inmueble.

Para el contexto local, se tomó como referencia el funcionamiento y la estructura del “Sistema de Información Geográfica” y los “Sistemas de Inventario”. Cabe recalcar que la información que posee el GAD Municipal fue obtenida de manera conjunta con el Proyecto Vllir CPM¹³[citado por Marcelo Zuñiga], a partir del año 2009.

⁸ARCGIS FOR DESKTOP, “¿Qué son tablas y la información de atributos?”. En: <<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/tables/what-are-tables-and-attribute-information>> (28-agosto-2017).

⁹UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Risk Management al Heritage Sites a case study of the Petra World Heritage Site*, United Nations Educational, Scientific and cultural Organization, 2012.

¹⁰AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL, *Guía RehabiMed para la rehabilitación de edificios tradicionales*, Madrid- España, 2008.

¹¹INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL, *Instructivo para fichas de registro e inventario Bienes Inmuebles*, Ediecuatorial. Ecuador.

¹² CARDOSO MARTÍNEZ, Fausto, *Manuales de Conservación Preventiva aplicada para los sitios arqueológicos y tramos arquitectónicos de Coyotor, Cojitambo, Chobshi, Todos los Santos, Quingeo y Jima*. Ecuador

¹³ZUÑIGA, Marcelo, *Desarrollo de un Sistema de Información Patrimonial (HIS): El Caso del Centro Histórico de Cuenca, II Encuentro Precom³os Seminario Taller de Tecnologías y Restauración de Obras de Tierra*, Ecuador, pp.177-198.

La información proveniente de los distintos inventarios, así como, los criterios de valoración formaron parte de la base de datos, en la segunda capa de información, que alimentó el sistema de información geográfica de esta propuesta, pues serán parte de la recopilación de información que sustentará los valores históricos y arquitectónicos de cada inmueble dentro de su contexto urbano y que proporcionará énfasis a la metodología de valoración propuesta.

3. Metodología

Luego del análisis se formuló la propuesta de un sistema de información geográfica, conformado por capas de información, en su base de datos; compuesto de herramientas para el mantenimiento, sustentadas en la metodología de conservación preventiva, el análisis, diagnóstico, terapia y control. Toda la información obtenida y relacionada del estado de los inmuebles: el registro de daños, la valoración, los conceptos y herramientas analizados, relacionados con el Atlas de Daños, sistemas de documentación y de información geográfica, formarán parte de la propuesta metodológica.

Estos instrumentos, matrices dentro de la base de datos, que a su vez, componen el sistema de información geográfica, posibilitarán deducir datos y componer un diagnóstico de estado actual de los inmuebles; además, formular herramientas para el monitoreo y mantenimiento y, crear el historial respectivo para cada uno de los inmuebles (Figura 1).

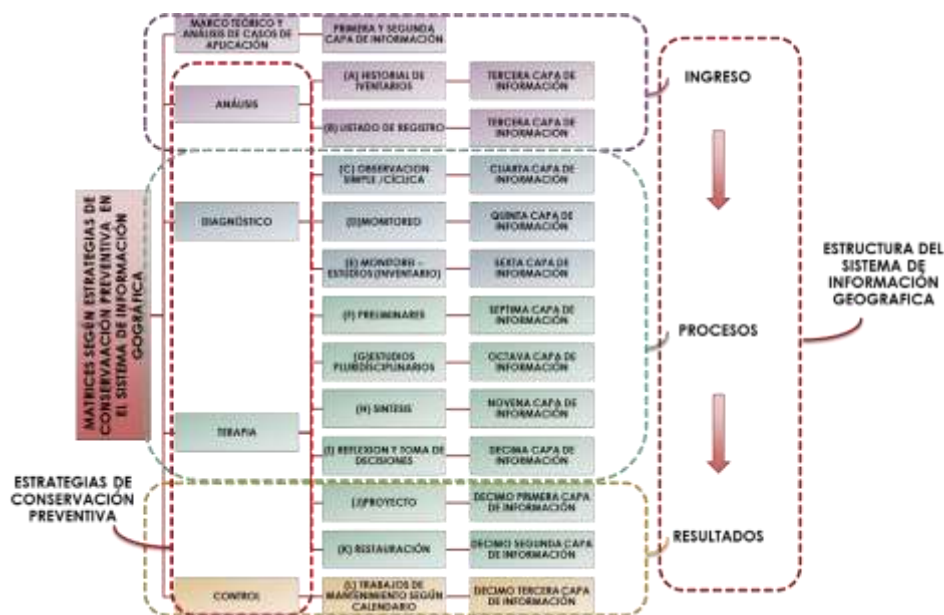


Figura 1. Matrices según Estrategias de Conservación Preventiva en el Sistema de Información Geográfica. Fuente: propia.

3.1. Análisis

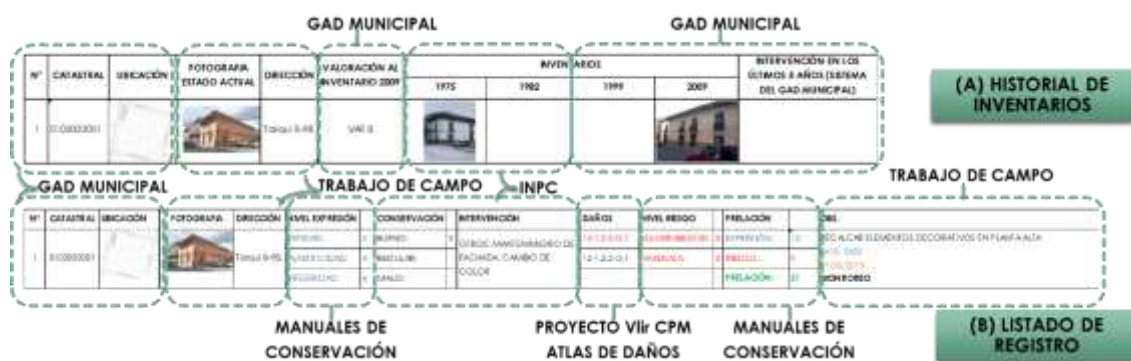
En esta etapa se consideraron varios aspectos, entre ellos: el análisis bibliográfico, el del

contexto, el de los inmuebles tanto su valoración como sus riesgos y deterioros¹⁴. Además, se tomó como referencia, la información recopilada en el marco teórico y se estudiaron los sistemas de inventarios y sistemas informáticos geo-referenciados utilizados hasta hoy. Esta etapa nos condujo a la comprensión de las características de los bienes patrimoniales: estado de conservación, valoración y riesgos a los que están expuestos, partir de una base de datos.

A través de las herramientas creadas se dio inicio a la etapa de análisis de las matrices (A), el historial de inventarios, la primera capa de información, y el listado de registro; posteriormente, a la segunda capa de información, que conforma la tercera capa de información, que nos permitió tener una aproximación de los bienes inmuebles, su estado actual y una primera valoración.

Los datos a recopilarse provinieron de información existente en las bases de datos de GAD Municipal, el trabajo de campo, la aplicación de las metodologías de los “Manuales de Conservación Preventiva¹⁵” con algunas variantes, en lo referente a los niveles de expresión, riesgo y prelación. Este último, nos ayudó a definir qué acciones había que establecer frente al estado del inmueble. En este sentido, se optó por la observación simple y cíclica, el monitoreo, el monitoreo + acciones correctivas (Inventario) (Figura 2).

Las variantes que presentamos en esta propuesta son: en el nivel de riesgo, entendido como la sumatoria de la vulnerabilidad + amenaza + frecuencia. Para esta propuesta se definió como el producto de vulnerabilidad x la amenaza, pues se comprende que la frecuencia es un factor incluido en la amenaza. Otra variante es la nomenclatura de los daños originalmente, en el trabajo de investigación del Proyecto VLIR CPM “Atlas de Daños¹⁶” no posee una codificación para los factores de riesgo, codificación agregada para esta metodología, basándose en la clasificación de los factores de riesgo expuesto en los Manuales de Conservación Preventiva.



¹⁴ VAN BALEN, Koenraad, “Conservación Preventiva en el Contexto Internacional de la Red PRECOM3OS”, II Encuentro PRECOM3OS Seminario Taller de Tecnologías y Restauración de Obras en Tierra, 2011, pp.33-53.

¹⁵ CARDOSO MARTÍNEZ, Fausto, *Manuales de Conservación Preventiva aplicada para los sitios arqueológicos y tramos arquitectónicos de Coyotor, Cojitambo, Chobshi, Todos los Santos, Quingeo y Jima.*, 2012.

¹⁶ PROYECTO VLIR CPM WORLD HERITAGE CITY PRESERVATION MANAGEMENT, *Atlas de daños. Edificaciones Patrimoniales de Cuenca*, Universidad Católica de Lovaina - Universidad de Cuenca. 2010.

Figura 2. Matrices para la etapa de análisis. Fuente: propia.

3.2. Diagnóstico

El diagnóstico se respalda en la recopilación de información vinculada al sector, en el análisis del contexto, de los riesgos; en el estado actual de las edificaciones, los tipos constructivos, daños, patologías, estados de conservación, usos de suelos, entre otros. Todos estos análisis se realizaron con el objetivo de identificar e individualizar las causas de los daños y medir las reacciones en los bienes inmuebles ¹⁷.

3.2.1 Matriz (C) observación simple y observación cíclica

Para la fase de diagnóstico, dentro de las etapas de conservación preventiva, se crearon tres matrices, definidas por el nivel de prelación en la etapa de análisis. La primera de estas, matriz (C) observación simple y observación cíclica, referida a la verificación de datos de la tercera capa de información.

Esta matriz se sustenta en una observación sencilla para conseguir un monitoreo anual que garantice la protección del bien. La actividad de monitoreo y determinación de acciones, en la intervención de daños existentes en el bien, se efectuará según los parámetros de comparación establecidos entre las matrices de la fase del análisis y lo que se observe en el campo, revisando la valoración dada en los ítems de Conservación y Daños. Estos datos conformaron la cuarta capa de información (Figura 3).



Figura 3. Matriz (C) Observación Simple y Observación Cíclica. Fuente: propia.

3.2.2 Matriz (D) monitoreo.

Se utilizó la matriz (D) monitoreo cuando, tras lo evaluado en la fase de análisis, se detectó una alerta en el estado de conservación, pues los daños requieren de supervisión y una posible intervención inmediata en el inmueble. Se tomó como referencia los datos de la tercera capa de información, que pertenece a la fase de análisis, en base a los nuevos datos tomados en campo, referente a los materiales que conforman el inmueble.

A más, se establecieron los siguientes parámetros de comparación:

Fotografías de registro: en donde se verificó a primera vista si han existido intervenciones recientes en el inmueble; daños: en donde compara los daños existentes en el bien, si estos ya existían, o también se identificaran nuevos daños que estén

¹⁷ VAN BALEN, Koenraad, “Conservación Preventiva en el Contexto Internacional de la Red PRECOM3OS”, II Encuentro PRECOM3OS Seminario Taller de Tecnologías y Restauración de Obras en Tierra, 2011, pp. 33-53.

afectando al inmueble; y, estado de conservación: en las categorías de sólido, deteriorado o ruinoso. También se agregó en esta matriz el ítem de 'revalorización', un espacio destinado para establecer nuevos valores de los niveles de expresión, riesgo y prelación, siguiendo la metodología de los Manuales de “Conservación Preventiva¹⁸” y teniendo en cuenta los parámetros de comparación (Figura 4).



Figura 4. Matriz (D) Monitoreo. Fuente: propia.

3.2.3 Matriz (E) “Monitoreo + estudios para acciones correctivas”

Esta herramienta sirvió para observar con mayor profundidad técnica, potenciales problemas, definir estudios para acciones correctivas y toma de decisiones. Por otro lado, para determinar sistemas especiales de monitoreo y mantenimiento que no hayan sido previstos en las matrices anteriores.

Esta matriz está conformada por tres páginas: en la primera página, aparecen los datos generales, que identifican al inmueble y es información que ya se tiene desde la tercera capa de información. A esto se añadió el nombre del propietario, la época de construcción, la categoría de valoración establecida por el GAD Municipal, el tipo de inmueble y el uso. (Figura 5).

En la segunda página, se consideraron los aspectos relacionados con los materiales utilizados en los elementos constructivos estructurales y complementarios del inmueble. Estos fueron: cimentación, estructura de la cubierta, fachadas, espacios interiores y exteriores, así como, acabados, tal como se han desarrollado en las fichas de inventario del Sistema de Información de Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE)¹⁹. (Figura 5).

Al utilizar la misma nomenclatura en las diferentes matrices relacionadas a los daños, es posible, luego, monitorear la presencia de cambios o su eliminación mediante la intervención. Así también, por medio de mapas es posible establecer con exactitud, las

¹⁸ CARDOSO MARTÍNEZ, *Manuales de Conservación Preventiva aplicada para...*

¹⁹ INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL. “*Instructivo para fichas de registro e inventario Bienes Inmuebles*”. Ediecuatorial. 2011.

estadísticas referentes a los daños, cambios e intervenciones dadas que afectan al conjunto urbano.

Finalmente, en la tercera página, se establecieron los criterios de valoración extraídos de la ficha de inventario, contenida en el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE); estas pautas se basaron en la matriz de Nara, por tanto, se incluyó antigüedad, estético formal, tipológico funcional, técnico-constructivo, entorno urbano natural e histórico testimonial simbólico.

A cada ítem se le valoró según los parámetros establecidos para el nivel de expresión, es decir: la entidad, autenticidad e integridad que se hace referencia en los “Manuales de Conservación Preventiva”. Respecto a la valoración, cada ítem tuvo un puntaje de 15 puntos, luego, se sumaron los seis valores para establecer un promedio del nivel de expresión final. En el caso del 'nivel de riesgo', se evaluaron los factores de riesgo identificados en los daños del inmueble; por tanto, cada factor se valoró según los parámetros de 'amenaza' y 'vulnerabilidad', cada uno sobre 25 puntos. Al final se sumaron estos productos para poder establecer un promedio. Posteriormente, se juntaron los valores de los dos niveles para obtener el nivel de prelación y, luego, determinar los primeros pasos a seguir, para el tratamiento de cada bien inmueble (Figura 5).



Figura 5. Matriz (E) Monitoreo + Acciones Correctivas. Fuente: propia.

3.3 Terapia.

Estas herramientas solo podrán ser aplicadas si se va a realizar una intervención mayor, ya sea restauración o remodelación, en el inmueble. Para ello, se recurrirá a la “Guía RehabiMed para la rehabilitación de edificios tradicionales²⁰”

3.3.1 Matriz (F) preliminares.

La primera matriz de esta fase (F) preliminar inicia con una valoración del objeto de intervención; además, recoge la decisión de actuar del propietario y el desarrollo, a

²⁰ AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL. “Guía RehabiMed para la rehabilitación de edificios tradicionales”, 2008.

manera de resumen de un diagnóstico, tomando en cuenta el inmueble y al usuario. Esta primera etapa gira en torno al diagnóstico y reúne todos aquellos elementos necesarios para iniciar el proceso de restauración del inmueble.

Los temas a tratarse son de diversa índole, por ejemplo, la primera entrevista con el promotor, los aspectos legales, los aspectos sociales con los usuarios del inmueble, también, los criterios arquitectónicos que provienen las matrices de la fase de diagnóstico. Todo esto permite una apertura al marco general de la operación y constituye un tipo de orientación profesional.

3.3.2 Matriz (G) estudios pluridisciplinarios.

Esto hace referencia a la investigación disciplinar en donde se analizan, de manera más profunda, los ámbitos sociales, históricos, arquitectónicos y constructivos, a partir de los datos obtenidos de la matriz anterior. Esta fase del proceso se sustenta en la recopilación de información sistemática en todos los campos que se considere necesario investigar, para llegar al conocimiento amplio del inmueble.

3.3.3 Matriz (H) síntesis.

Luego de la recopilación de información en la matriz anterior, en esta etapa se individualizan los problemas y sus causas y, se establece una visión global de las potencialidades y déficits del inmueble. Para ordenar y fijar la información es necesario compararla. En nuestra propuesta, utilizamos el método gráfico para trabajar en el levantamiento del inmueble sistemáticamente: en planta, en elevación, en sección.

Se crearon tres tipos de mapas con valores espaciales de color, históricos, artísticos, de cada parte o del conjunto del edificio. En segundo lugar, se elaboró un mapa de déficits donde se pueda registrar la problemática social, las prestaciones del edificio y a las lesiones y degradaciones. Luego, se construyó un mapa de usos precedentes y/o existentes, donde se puede evidenciar cómo es usado el edificio antes de la intervención. Al finalizar esta etapa es necesario redactar el grado de conocimiento del inmueble que se ha alcanzado; detallar la composición del inmueble, la justificación de sus valores, los déficits, las causas y definir ciertas recomendaciones.

3.3.4 Matriz (I) “Reflexión y toma de decisiones”.

En este proceso, se retoman las ideas del promotor de la realización de la obra y se compatibilizan con la realidad del inmueble, sus valores patrimoniales, las posibilidades económicas de inversión, entre otros aspectos. En este punto se pueden confirmar los criterios de intervención, es decir, el cómo conservar y hasta dónde transformar. Aquí, ya se conoce el inmueble y a sus usuarios y, por tanto, es posible estudiar si las ideas del promotor son factibles.

Además, la vinculación con el propietario es importante pues, habrá que definir cuáles son sus necesidades y posibilidades económicas frente al potencial edificio. Al respecto, para emprender el estudio de factibilidad se consideraron tres estudios parciales:

Mapa de cambios: cruzar la información de los mapas de valores, déficits y usos precedentes de la etapa anterior, para mostrar qué partes del inmueble serían

susceptibles de cambios supresiones, adiciones, liberaciones, etc. y qué partes deberían conservarse para preservar su valor.

Programa de nuevos usos: propuesto por el cliente y racionalizado por el profesional (áreas, relaciones entre usos, etc.)

La evaluación de condicionantes: normativas ligadas a parámetros urbanísticos y de catalogación de bienes de interés cultural.

3.3.5 Matriz (J) proyecto.

El documento de proyecto permitirá contratar, construir y controlar la intervención, esta matriz proviene de los datos de la matriz de inventario de la fase de diagnóstico y la matriz de preliminares en la fase de terapia. En el anteproyecto se ensayarán alternativas del proyecto que consigan una mejor adecuación entre los cambios y el inmueble, a través de criterios previamente definidos. En cambio, en el proyecto se detallara la intervención técnica con las especificaciones suficientes para ser aplicadas y materializadas en la intervención. La integración de las instalaciones modernas en el edificio será considerada con atención especial, pues evitará desvirtuar fachadas e interiores. En la matriz se establecerá un listado del juego de láminas mínimo que el proyecto debe poseer.

3.3.6 Matriz (K) intervención.

La intervención podrá realizarse, preservando los valores del inmueble y adaptándose mejor a las necesidades del cliente, con el menor coste económico. La valoración de los elementos para la intervención son producto de la matriz anterior y los nuevos elementos que se encuentren en el proceso. Todo esto será registrado en el diario de obra. Además, esta matriz considera la documentación como parte del sistema de información geográfica y, por lo tanto, posee un ítem sobre la tramitación, entendida como el proceso de obtención de permisos para la intervención del inmueble que, dicho sea de paso, estará sujeto a la normativa de cada municipio dependiendo su área histórica.

3.3.6.1. Ejecución de la obra

La dirección de obra de un inmueble tradicional demanda ante todo flexibilidad y dedicación. Los imprevistos suelen surgir sobre la marcha de la obra y es difícil aplicar únicamente lo indicado en el proyecto. En la fase de seguimiento de la obra queda abierta la posibilidad de revisar el proyecto y reinterpretarlo, a la luz de nuevos descubrimientos.. Durante la obra se establecerá el tipo de mecanismo para, una vez llegada su finalización, disponer de la documentación de la obra ejecutada. Es decir, un conjunto de planos que reflejen el trabajo realizado. Este documento es imprescindible para documentar la obra, siguiendo la metodología correspondiente, y así facilitar la organización de un programa de mantenimiento.

3.4 Control.

Matriz (L)

La fase de control hace referencia a los trabajos de mantenimiento que deben realizarse según el calendario. Entre las operaciones de monitoreo programadas se deben definir

una serie de inspecciones periódicas, para valorar la seguridad del edificio. Así por ejemplo, los desprendimientos de fachadas, riesgos de fuga de gas, deformaciones de estructura y reprogramación del manual. El propósito es detectar, a tiempo, problemas o situaciones graves para proponer, si es el caso, el reinicio del proceso.

En la primera parte de esta matriz, se identifican los datos del inmueble; esta información proviene de matrices de la fase de análisis. Por otra parte, se establecen los siguientes parámetros de comparación:

Datos de matriz de inventario: corresponde a datos provenientes de la matriz de inventario, siendo la información a comparar en la matriz de “Trabajos de mantenimiento según el calendario”. Respecto a los daños existentes, se describirán los daños con más alto grado de afectación y /o los que requieran intervenciones emergentes.

Datos ficha de monitoreo: se colocan los datos de comparación según lo revisado en los datos de la matriz de inventario, es decir, se analizan los daños existentes, si estos han sido intervenidos o si el daño persiste y en qué grado de alteración.

Valoración: se toma como referencia la valoración original de la matriz de inventario y se da una nueva revaloración, analizando cada elemento que compone el nivel de expresión, esto es, autenticidad, integridad, entidad; el nivel de riesgo, referente a vulnerabilidad y amenaza y, cómo estos han sido modificados por los daños e intervenciones registrados en la ficha. Con el nuevo valor del nivel de prelación (suma de nivel de expresión y nivel de riesgo), establecemos qué acciones tomar y cada cuánto tiempo realizar el monitoreo: 3, 6, 9 o 12 meses. (Figura 6)



Figura 6. Matriz (L) Trabajos de Mantenimiento según Calendario. Fuente: propia.

3.5 Aplicación al caso de estudio

Con el objetivo de validar la propuesta metodológica elaborada, la iniciativa fue validada en el conjunto urbano- arquitectónico de San Francisco. Se aplicaron las matrices de la fase de análisis, diagnóstico y control del área de estudio, conformada por 12 manzanas, contenedoras de 296 predios, entre los cuales, constan los bienes inmuebles de mayor importancia como: iglesia y convento de San Francisco, Iglesia y convento del Carmen, orfelinato “Antonio Valdivieso”, catedral “La Inmaculada”; las plazas de San Francisco y Plaza de las Flores. Cada matriz conformó una capa de información que se transformó en una base de datos, compuesta por atributos-ítem de la matriz. Dentro del sistema de información geográfica, cada atributo puede ser identificado a través de los mapas resultantes (Figura 7).



Figura 7. Esquema de aplicación al caso de estudio. Fuente: propia



Figura 8. Esquema de Simbología. Fuente: propia.

Además, se aplicaron las matrices correspondientes a las etapas de análisis, diagnóstico y control. Por su parte, las matrices diseñadas para la etapa de terapia, solo podrán ser aplicadas en una intervención mayor que implique restauración o remodelación.

Al ser una propuesta metodológica en base a un sistema de información geográfica, la manera de presentar los resultados será a través de mapas comparativos que permitan el monitoreo global del sector. Cada mapa consta de los siguientes elementos: orientación

hacia el norte, grilla de coordenadas en el Sistema de Coordenadas Geográficas *Universal Transversal Mercator UTM-17 Sur Datum Horizontal Word Geodesic System WGS 84*; zona de estudio, distribuida en manzanas, predios y vías que lo delimitan, simbología, listado de atributos representados en el mapa, en algunos casos, explicados en el cuadro comparativo; cuadro comparativo, en donde se comparan los resultados de cada aplicación de la matriz. Este cuadro solo se dará en las matrices: Matriz (C) Observación Simple y Observación Cíclica; Matriz (D) Monitoreo., Matriz (E) “Monitoreo + Estudios para Acciones Correctivas y, Matriz (L) “Trabajos de mantenimiento según el calendario” (Figura 9 y 10).

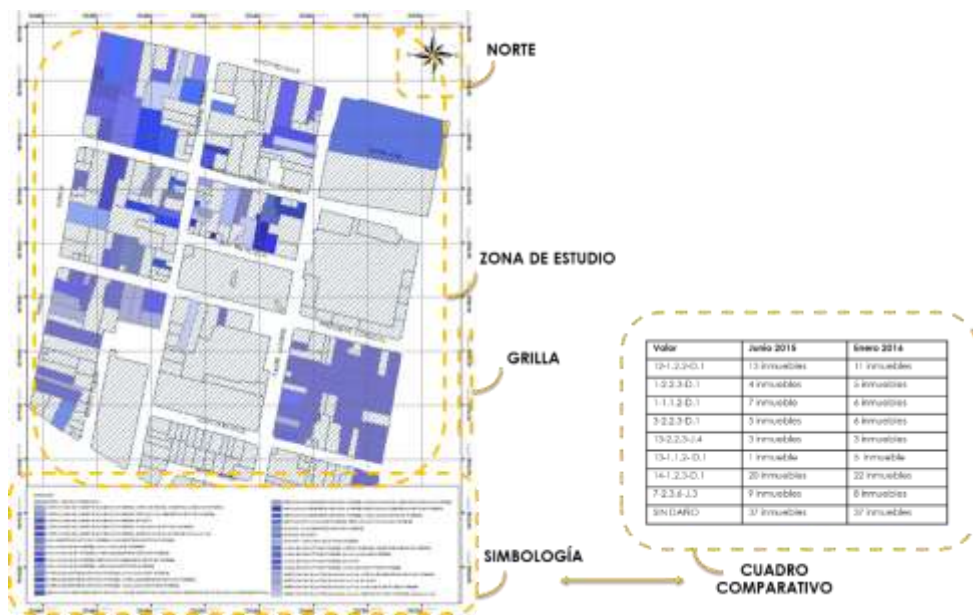


Figura 9. Mapas comparativos. Fuente: propia.



Figura 10. Mapas comparativos, esquema de simbología. Fuente: propia.

4. Conclusiones

La metodología propuesta para Sistema de Monitoreo y Mantenimiento, aplicado al sector histórico de San Francisco, puede aplicarse en la ciudad, a diferentes sectores y a

otros centros poblados periféricos, pues integra en un solo sistema informático a los inventarios de los bienes inmuebles de las áreas históricas de Cuenca y centros poblados, a través de un único atributo identificador.

En la aplicación de las matrices se puede encontrar o no información, todo esto depende de la forma como se maneje la información del inmueble. Por ello, es importante crear sistemas de información geográfica para documentar y recopilar la información de cada inmueble; además, para conservar y gestionar sistemáticamente los recursos y monitorear y mantener los sitios históricos.

Esta propuesta metodológica es un aporte dirigido a las entidades responsables de la conservación de centros y sitios históricos. Por lo tanto, se necesita desarrollar este software para aplicarlo en otros lugares de valor patrimonial. Además, es necesario complementar este mecanismo con la participación de los actores directos: propietarios, usuarios, profesionales, en coordinación con instituciones vinculadas con la protección del patrimonio edificado. Solo así, se podrá cumplir el objetivo relacionado con el mantenimiento y monitoreo para la conservación de bienes inmuebles.

Bibliografía

AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL, *Guía RehabiMed para la rehabilitación de edificios tradicionales*, Madrid, España, 2008.

ARCGIS FOR DESKTOP, “¿Qué son tablas y la información de atributos”. En: <<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/tables/what-are-tables-and-attribute-information>> (28-agosto-2017).

CARDOSO MARTÍNEZ, Fausto, *Manuales de Conservación Preventiva aplicada para los sitios arqueológicos y tramos arquitectónicos de Coyotor, Cojitambo, Chobshi, Todos los Santos, Quingeo y Jima.*, 2012.

CONSEJO INTERNACIONAL DE MUSEOS, Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios (Carta de Venecia 1964). En: <https://www.icomos.org/charters/venice_sp.pdf> (08-junio-2017)

CONSEJO INTERNACIONAL DE MUSEOS, Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. 2008. En: <<http://www.icom-cc.org/242/about-icom-cc/what-is-conservation/#.UKP7UoecPng>> (22-julio-2015).

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA, “Definiciones Técnicas”. En: <<http://www.inah.gob.mx/es/academia/definiciones-tecnicas>> (Fecha de consulta: 20-04-2015).

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL, *Instructivo para fichas de registro e inventario Bienes Inmuebles*, Edicuatorial. 2011.

LANGLÉ Rubén, “Sistemas de Información Geográfica”. En:

<<https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/>>(08-junio-2016)

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, “Recomendación sobre el paisaje urbano histórico 10 de noviembre de 2011” En:<http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=48857&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> (28-marzo-2017).

PROYECTO VLIR CPM WORLD HERITAGE CITY PRESERVATION MANAGEMENT, *Atlas de daños. Edificaciones Patrimoniales de Cuenca*, Universidad Católica de Lovaina - Universidad de Cuenca, 2010.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Risk Manangement al Heritage Sites a case study of the Petra World Heritage Site*, United Nations Educational, Scientific and cultural Organization, 2012.

VAN BALEN, Koenraad, “Conservación Preventiva en el Contexto Internacional de la Red PRECOM3OS”, II Encuentro PRECOM3OS Seminario Taller de Tecnologías y Restauración de Obras en Tierra, 2011, pp.33-53.

ZÚÑIGA, Marcelo, *Desarrollo de un Sistema de Información Patrimonial (HIS): El Caso del Centro Histórico de Cuenca, II Encuentro Precom³os Seminario Taller de Tecnologías y Restauración de Obras de Tierra*, 2011, pp. 177-198.