

# III.- SIGLO XX, DE 1950 A 2000

*“... la historia de la llamada ingeniería, no es un capítulo o un aspecto de la historia arquitectónica, no es parte intrínseca, pero es condición que esta identificada con la historia artística. La restauración de monumentos antiguos sufre de este equívoco, con el efecto de alterar sustancialmente la misma obra que se quiere conservar. Pensar en una arquitectura “avulsa” de su peculiar proceso edificatorio significa pensar sólo en su exterioridad formalística: restaurar un monumento rehaciendo su estructura con hormigón armado o con acero y cubriéndola después con madera o con piedra, es un acto de inmadurez cultural”.*

*Bruno Zevi, 1957*

## **III.- SIGLO XX, DE 1950 A 2000:**

### **1.- PERÍODO DE POSGUERRA.**

1.1.- AÑOS 50: RECONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS HISTÓRICOS EN EUROPA.

### **2.- EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE NUEVOS MATERIALES A TRAVÉS DE LAS CARTAS DE RESTAURACIÓN DEL SIGLO XX.**

### **3.- EVOLUCIÓN SOBRE LOS CRITERIOS DE RESTAURACIÓN CON HORMIGÓN ARMADO EN ZONAS NO SÍSMICAS.**

3.1.- TRATADOS Y MANUALES EN ESPAÑA.

3.1.1.- Años 50's.- Criterios de intervención según el Servicio de Regiones Devastadas.

3.1.2.- Años 60-75.- Primeras técnicas de intervención con hormigón armado: Gabriel López Collado.

3.1.3.- Años 80.- Principales técnicas de intervención con hormigón armado.

3.1.4.- Años 90: Técnicas de intervención.

### **4.- EVOLUCIÓN SOBRE LOS CRITERIOS DE RESTAURACIÓN CON HORMIGÓN ARMADO EN ZONAS SÍSMICAS.**

4.1.- MANUALES DE RESTAURACIÓN.

4.1.1.- Italia, Años 50-80: Principales intervenciones estructurales con hormigón armado

4.1.2.- México, Años 60-75.- Primeras técnicas de intervención con hormigón armado, Teoría de reestructuración de los arquitectos Calderón.

4.1.3.- México, Años 80.- Principales técnicas de intervención con hormigón armado en edificios civiles.

## 4.2.- CAMBIO DE CRITERIOS DE INTERVENCIÓN EN ZONAS SÍSMICAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.

- 4.2.1.- Criterios en Italia, Umbria. 1997
- 4.2.2.- Criterios en México, Oaxaca.1999
- 4.2.3.- Criterios en el Salvador. 2001
- 4.2.4.- Revaloración de técnicas tradicionales.

La introducción del hormigón armado reforzando estructuras históricas fue la práctica más utilizada a partir de mediados del siglo XX, apoyada por técnicos debido a la mayor familiaridad que tenían estos profesionales con respecto a los nuevos materiales y a la seguridad que aportaba la verificación de cálculos por medio de este material.

Después de las reconstrucciones de la posguerra, la confianza por el hormigón y el fuerte avance de la tecnología como signo de actualidad, produjeron que esta técnica se generalizara en Europa para resolver múltiples problemas en la restauración de edificios históricos a partir de los años sesenta.

Algunos de los principales fundamentos que se mencionan en esta época, sobre el uso del hormigón armado en la restauración se refieren: *“ningún otro material alternativo de uso corriente habría podido responder de manera adecuada a las múltiples exigencias de la restauración, se utiliza para cimentaciones de muros portantes, para ligamentos horizontales en los forjados, para la reconstrucción de techos, para la consolidación de estructuras verticales y horizontales”*. (Carbonara, 1985, p. 268) Otros aspectos sobre la elección del hormigón armado corresponden *“al reconocimiento de la cualidad de este material y a que los procedimientos son conocidos influyendo en aspectos: economía, practicidad, simplicidad de ejecución, confianza y eficacia experimentada”*. (Carbonara, 1985, p. 284)

La difusión y la preferencia del hormigón armado en la restauración del patrimonio llegó a ser tan importante que en los años ochenta, especialistas italianos consideraban: *“que la restauración en hormigón armado, ya era, en sustancia, la restauración en sí”*. (Carbonara, 1985, 53)

Este fenómeno del hormigón armado se extendió más tarde a países de América Latina, donde a finales de los años setenta-ochenta se restauraba con este material, convirtiéndose en una moda más que en una necesidad, ocasionando un choque cultural muy fuerte por las técnicas existentes, *“donde las técnicas constructivas estaban más arraigadas a la cultura y los materiales tradicionales se encontraban más disponibles en la región y todavía se conservaron los oficios artesanales más tiempo”*.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> **SEGARRA LAGUNES, Margarita.** (1999). “Debate actual sobre la conservación del patrimonio construido”. Congreso ICOMOS, México.

## **1.- PERÍODO DE POSGUERRA.**

---

### **1.1.- AÑOS 50: LA RECONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS HISTÓRICOS EN EUROPA.**

El desarrollo, tanto en conceptos teóricos como prácticos, que tenía la restauración en Europa se vio bruscamente interrumpido por la Segunda Guerra Mundial. Los grandes destrozos causados en los monumentos, la enorme variedad y complejidad de los problemas, la falta de suficiente personal capacitado y la extrema urgencia con que debían ser resueltos, provocó que no hubiera espacio ni tiempo para meditar sobre los métodos o herramientas adecuados<sup>2</sup>. Estos acontecimientos originaron la adopción de múltiples criterios, de diversos materiales, de técnicas y de soluciones que variaron desde la conservación de la **Catedral de Coventry** en Inglaterra<sup>3</sup> donde sus ruinas se dejaron como testimonio de la brutalidad de la guerra, hasta la total reconstrucción con bases rigurosamente miméticas en centros históricos: Génova, Turín, Milán, Nápoles, Colonia, Bruselas, Brujas y Varsovia<sup>4</sup>, la más importante como símbolo de su nacionalidad e identidad.

---

<sup>2</sup> Algunos documentos mencionan que esta época se caracterizó por la ausencia de criterios filológicos.

<sup>3</sup> Esta intervención se podría catalogar dentro de los trabajos de mínima intervención. La iglesia fue construida entre los siglos XIII y XIV. Durante los bombardeos aéreos de 1940, solo quedaron la torre campanario y los muros perimetrales. A partir de 1951, con proyecto de Basil Spence, se decidió consolidar los restos y construir junto a la nueva catedral. Los muros de la catedral antigua sirven como pórtico de unidad a la nueva catedral. *“Está liga simboliza paz, la continuidad entre presente y pasado y la reconciliación después de la guerra”*. SETTE, PIERA M. (2001). *Il Restauro in Architettura Quadro storico*. UTET Librería. Torino. 1 ed.

<sup>4</sup> En la reconstrucción del centro de Varsovia, se renueva la filosofía de principios de siglo de <como era e dove era>. *“El significado que esto tenía para la nación polaca no podía ser sustituido o compensado*

Después de la Segunda Guerra Mundial, la inmensa destrucción provocada, “generó que el uso del hormigón armado tuviera un auge muy importante para la reconstrucción del patrimonio”<sup>5</sup>, entre las principales razones destacaron: **los factores económicos y la urgencia** con que se tenían que intervenir los monumentos (por su significado artístico, histórico, político y psicológico.) Las estructuras de hormigón armado se les consideraban como materiales de bajo costo, rapidez de fabricación y excelente como refuerzo. Además proporcionaba *la ventaja de múltiples actuaciones como: carpinterías originales que estaban desligadas de los muros de mamposterías, refuerzo en los elementos estructurales como arcos, bóvedas, cúpulas y torres fuertemente dañados por las bombas, tensores dentro del muro para ligarlos, inyecciones de cemento para rigidizar los paramentos y elementos decorativos deteriorados*<sup>6</sup>. En esta época la versatilidad que ofreció el recurso del hormigón armado favoreció a las múltiples reconstrucciones de las estructuras dañadas, de aquí obtiene una gran fama, que lo impulsa a difundirse como la técnica de restauración más utilizada del siglo XX.

Para algunos autores como **R. Bonelli** (1966) dice que: “*la restauración científica demostró ser inadecuada al enfrentarse a los daños de la guerra, la cantidad de los daños hizo inaplicable el método*”, pero autores que intervinieron intensamente en la posguerra como **Piero Gazzola** (1973) y **Carlo Ceschi** (1970) responden que: *la restauración planteó medidas de urgencia porque estaban seriamente dañados o en ruinas los monumentos, sin revisar los métodos propuestos*<sup>7</sup> y que “*la guerra llevo a un alejamiento de las prácticas normales, aún al extremo de la reconstrucción total con ayuda de técnicas modernas, las situaciones se presentaron bajo diversos aspectos, por la variada combinación de elementos técnicos, psicológicos, ambientales y artísticos*”<sup>8</sup>. Al respecto de este tipo de actuaciones después de la guerra, **Roberto Pane** (1950)

---

por lo que la arquitectura moderna podría abastecer” a esto se refiere PANE R. (1967). “*La voluntad de reconstruir, prevalece sobre la voz más innovativa, sobre todo de los arquitectos, que se oponían a una reedificación integral*”. Dziwulski 1945 en **SETTE Piera. (2001). Il Restauro in Architettura Quadro storico**. UTET Librería. Torino. 1 ed. P- 171

<sup>5</sup> **SETTE, Piera M. (2001). Il Restauro in Architettura Quadro storico**. UTET Librería. Torino. 1 ed.

<sup>6</sup> **PALLOT, Eric. 1997.**“L’utilization du beton dans la restauration des monuments historiques”. Revista *Monumental*, Francia.

<sup>7</sup> **GAZZOLA, Piero** (1973). “La restauration des Monuments: historie”, dans *La conservation et la restauration des monuments et des batiments Historiques*. Serie Musées et Monuments. XIV Paris. p. 31.

<sup>8</sup> **CESCHI, Carlo** (1970). *Teoría e storia del restauro* Mario Bulzoni Editore. Roma. p. 201-208.

añade que *al principio, la restauración era sugerida por una exigencia de gusto o de una predilección cultural; hoy se ha impuesto una imperiosa necesidad de salvar los restos. La extrema variedad y la necesidad de casos por resolver está demostrando como no es posible contener la restauración entre límites rígidos, porque se trata de pasar de la pura y simple consolidación a la reconstrucción ex novo*".<sup>9</sup>

**Bruno Zevi** (1957) acerca de las intervenciones realizadas después de la posguerra, afirma que *en sustancia, más allá de su historia arquitectónica, cada monumento tiene una historia estática que no debe ser alterada*"<sup>10</sup>. Stefano Gizzi (1988) reafirma esta idea: *"cada monumento, además de su historia exterior y formal, posee una interior, que coincide con la historia de su comportamiento y de su modelo estático y que no es lícito trastornarlo"*<sup>11</sup>. Desgraciadamente, a pesar de la importancia que tiene este concepto de la historia estática para la comprensión del sistema estructural de los edificios históricos, no fue valorado ni interpretado por lo que estas construcciones sufrieron fuertes transformaciones durante el siglo XX. Por el momento, hasta donde he investigado, Bruno Zevi fue el primer arquitecto que estableció el conocimiento de no alterar la historia o comportamiento estático de los edificios de fábrica. Este concepto de la historia estática podría ser en un futuro una línea de investigación.

Para restaurar los edificios de la posguerra se crearon tres categorías (Guglielmo De Angelis d' Ossat, 1948, pp.13-28):

- Edificios con daños leves.
- Edificios con daños fuertes.
- Edificios gravemente dañados o destruidos.

---

<sup>9</sup> **PANE, Roberto** (1950). *Restauro dei monumento*, en la *Ricostruzione del patrimonio artistico italiano*". Librería dello Statu, Roma.

<sup>10</sup> **BRUNO Zevi** (1957), en la Carta de Paris en *Enciclopedia Universal del Arte*.

<sup>11</sup> **GIZZI, Stefano**. (1988). *L'uso dei nuovi materiali*

## **2.- EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE NUEVOS MATERIALES A TRAVÉS DE LAS CARTAS DE RESTAURACIÓN.**

---

La aplicación de las técnicas contemporáneas, que sitúa la restauración en el ámbito de la producción industrial contemporánea es un tema fundamental expuesto en los *Documentos Internacionales*. Estas cartas sobre la conservación del patrimonio cultural han tenido una evolución muy importante durante el siglo XX. Específicamente, en la aplicación de los nuevos materiales se han observado cambios fundamentales en recientes fechas sobre los criterios de intervención del hormigón armado; dicho proceso sobre la manera de comprender la restauración ha dependido de aspectos como: las investigaciones realizadas al material, la presencia de nuevos deterioros de carácter mecánico, físico y químico en los monumentos y por los conocimientos hacia el comportamiento estructural de los edificios históricos.

Al analizar dichos conceptos, desde la Carta de Atenas (1931)<sup>12</sup> donde se reflejaba un evidente entusiasmo y una radical confianza por el hormigón armado; pasando por la Carta de Venecia (1964) influenciada por la Segunda Guerra Mundial donde la tecnología del hormigón armado sirvió básicamente para reconstruir de manera urgente estructuras de edificios históricos; hasta la Carta del Restauo Italiana (1989) de Paolo Marconi, donde por primera vez se establece tajantemente, el no continuar utilizando el recurso del hormigón armado como una receta de restauración para solucionar cualquier

---

<sup>12</sup> Analizada en la sección “Siglo XX de 1900 a 1950”.



problema e impulsa una revalorización al uso de las técnicas y materiales tradicionales. Por último, está la Carta del ICOMOS (2002), donde se rechaza el uso de estos materiales por las patologías producidas y especifica, que se retomen las técnicas tradicionales y se busquen soluciones reversibles.

Al realizar éste análisis sobre la evolución de los nuevos materiales en las cartas de restauración, se tiene la finalidad de puntualizar las transformaciones en los criterios de actuación, para después confrontar, en la segunda parte, estos aspectos teóricos con los casos prácticos, y poder así estudiar la relación y la evaluación de los conceptos de restauración con hormigón armado.