

“LA ARQUITECTURA DE LA ESTRUCTURA”

Arq. Adriana Guisasola*

Introducción

La provincia de Mendoza está situada en una zona de Argentina de características altamente sísmicas, por lo que se hace indispensable la consideración de este factor al encarar un proyecto de Arquitectura. El entorno construido forma parte de los elementos físicos vulnerables expuestos a las amenazas naturales, las cuales deben tomarse en cuenta al diseñar un edificio.

La identificación y evaluación de las amenazas naturales y antrópicas a las que está expuesto un proyecto, la vulnerabilidad física, social, económica y cultural, y los niveles de Riesgo existentes, constituyen la información básica para la formulación del proyecto para evitar potenciales desastres.

Los desastres son situaciones que resultan del desequilibrio de la relación entre lo natural y lo cultural con la consecuencia del aumento incesante de su vulnerabilidad.

Aunque la mayoría de las amenazas naturales son inevitables, sus efectos se pueden prevenir o mitigar. El presente trabajo pretende demostrar que la Arquitectura propone soluciones capaces de controlar eficazmente los riesgos de manera de tender hacia el Desarrollo Sustentable.

A continuación se expone una parte del Proyecto de Investigación la Tesis de Grado de Arquitecta de la autora, en la que se contó con el inapreciable asesoramiento del Arq. Juan José Marino, y los Ingenieros Luis Matons y Agustín Reboledo.

El título de la Investigación es “La Arquitectura de la Estructura”. Como se puede apreciar desde el mismo título se intenta demostrar la íntima y estrecha relación que existe entre el diseño arquitectónico y el diseño estructural para brindar respuestas desde la Arquitectura a los peligros naturales cuando son materializadas en zonas de alta peligrosidad natural.

Puesto que un requisito imprescindible de todo buen diseño arquitectónico es sin duda la viabilidad de su materialización, este proyecto ha sido concebido teniendo en cuenta el diseño estructural que asegura el manejo fluido de formas y dimensiones con relación a la estabilidad del edificio.

El objetivo prioritario de la investigación es profundizar en las diversas cuestiones referidas a la Prevención de Desastres, que constituye en la actualidad una estrategia imprescindible para el Desarrollo Sustentable.

Y el objetivo complementario es el de dar a conocer las variables que se pueden manejar en las etapas del diseño arquitectónico y que afectan al diseño estructural, entendiendo que su realización en conjunto, en fases tempranas del proceso creativo, además de ser siempre más fácil, provoca siempre una mejora en el resultado arquitectónico final.

* Especialista en Prevención, Planificación y Manejo Integral de Áreas Propensas a Desastre
Especialista en Docencia Universitaria
Actualmente en curso de Doctorado en Arquitectura
Jefe de Trabajos Prácticos de las Cátedras de Estructuras 2 y 4; Encargada del Área de Estructuras del Instituto de Tecnología de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad de Mendoza
www.adrianaquisasola.com, maquisasola@yahoo.com.ar, Tel. 54-261- 154 85 5090

Desarrollo

La riqueza espacial, el juego de las formas, la conexión formal con el entorno, la fluidez de los espacios, el aprovechamiento de los recursos naturales; motivaron y determinaron la elección para el proyecto de un Hotel en la Alta Montaña mendocina.

Respecto a la elección del lugar se seleccionó Puente del Inca, en Las Heras, Mendoza, a más de 2750 metros de altura sobre el nivel del mar; por la belleza del majestuoso paisaje de la Cordillera, sumado a las aguas termales y a la formación natural del puente que le otorgan al lugar colores y contrastes increíbles. Asimismo se intenta con este proyecto rescatar el valor histórico patrimonial de la zona, teniendo en cuenta que en el lugar existía un hotel que en 1965 fue arrasado por un alud.

Por otra parte desarrollar el proyecto en esta zona, agregaba una serie adicional de condicionantes como el sismo, la nieve, el viento y los aludes, lo que representaba un desafío por demás interesante, al tener que responder a todas estas amenazas naturales.

Descripción del Hotel

El edificio forma parte de un Complejo Turístico que cuenta con un Área Recreativa Social, el Hotel y un Área Recreativa-Deportiva y de Salud.

El edificio del Hotel consta de una planta de acceso, una planta baja, siete niveles de habitaciones (sesenta en total), y un mirador en el octavo piso. El estacionamiento se encuentra, aprovechando el desnivel, en el subsuelo de las alas este y oeste. El servicio se encuentra en la parte sur del edificio, donde no se interpone ni dificulta las actividades principales

El Hotel cuenta con sectores bien diferenciados con el fin de que no se produzcan perturbaciones en el funcionamiento arquitectónico. Así encontramos la siguiente disposición: Acceso – Recepción – Hall – Espacio verde (contrapuesto al imperante en la zona), a los lados el sector de estar y el comedor, detrás está el servicio que apoya todas las demás funciones. El estacionamiento se encuentra en los subsuelos a ambos lados. Las habitaciones se encuentran en los ocho pisos superiores, disfrutando de las mejores vistas y la orientación más adecuada: el Norte

Según los antecedentes analizados, la tipología edilicia de un hotel de alta montaña, consiste en espacios reducidos, techos inclinados y pocas aberturas. En este proyecto se persigue el aprovechamiento de la riqueza natural de las vistas, haciendo el hotel muy transparente al norte y más cerrado al sur. La solución al problema climático consiste en un aprovechamiento geotérmico de la fuente termal, inyectando agua fría se la extrae caliente y libre de minerales, que circula por todas las habitaciones y espacios comunes. Además, para conservar esta energía, el acristalado es de doble vidrio templado laminado con cámara estanca. Como energía alternativa se realizó un aprovechamiento de la energía solar en la fachada norte.

Teniendo en cuenta la temática de este Congreso se profundizará específicamente en las condicionantes que representan los amenazas naturales más difíciles de controlar, como los aludes y el sismo.

Respuesta arquitectónica a la Condicionante Aludes

La respuesta a esta condicionante consistió en analizar que había sucedido con el hotel preexistente y la capilla.

Este análisis arrojó como resultado que el viejo hotel no poseía vinculaciones que unieran a todo el edificio, era una estructura de muros sueltos sin vinculación, a diferencia del edificio de la capilla que además de poseer columnas, a modo de contrafuertes, tiene un ábside que encauzó el alud en ese sector. Teniendo en cuenta esta lección el proyecto todo el Complejo se halla

protegido del fenómeno de aludes por una defensa a modo de terraplén que divide y encauza las posibles avalanchas de nieve, lodo, bloques de rocas. Un elemento que completa este sistema pasivo de protección es la forma del edificio.

Hacia el sur el edificio tiene forma triangular, siguiendo la forma del terraplén, materializado en hormigón armado con escasas aberturas, y posee además contrafuertes interiores. El sector del comedor y el estar están protegidos por la forma escalonada con mismo fin, con una estructura de acero y hormigón hasta cierta altura. Esto se hizo con la intención de que el material que sobrepase la defensa anterior también se desvíe.

Como protección adicional se colocarán defensas en la ladera superior de la montaña para evitar grandes acumulaciones de nieve, y también se realizarán pequeñas explosiones para controlar la magnitud de la caída y el arrastre del material.

Respuesta arquitectónica a la Condicionante Sísmica

El Diseño Estructural se halló presente desde los primeros esbozos de unidades funcionales, ya que no hubiera sido posible proyectar estos espacios, donde la estructura es la conformadora de los mismos.

El diseño arquitectónico y el diseño estructural se fueron desarrollando en forma conjunta, cumpliendo la estructura una doble función: de sostén de la arquitectura y constituyendo el lenguaje plástico formal del diseño arquitectónico, sin elementos adicionales que agregan masas innecesarias.

La estructura del Hotel es de acero y hormigón armado y el cerramiento es de vidrio. Está conformada por grandes planos resistentes triangulados en sentido N-S, los cuales se hallan vinculadas por otro plano resistente en sentido E-O. Todo conforma un sistema tridimensional sismorresistente que no se contrapone ni interrumpe las diferentes funciones del Hotel, sino que les da existencia y riqueza espacial.

En planta se halla dividido por juntas sísmicas en edificios más pequeños y más regulares: Ala Este, Ala Oeste, Espacio Principal y Servicio. Está modulado en células repetitivas que son las habitaciones.

Inserción en el entorno

La implantación en el entorno se realiza por forma, (triangular semejante a la de la montaña), naciendo desde las profundidades del Cordón del Plata, emergiendo cual cristales de roca, constituyendo una reformulación arquitectónica similar a las afloraciones rocosas que surgen a distintas alturas. Armoniza por color, inspirado en los minerales de las aguas termales que tifican de ocre el pie de la montaña.

Estrategias para la reducción del consumo de energía

La estructura del Hotel es de acero y vidrio, el cerramiento es de doble vidrio, laminado, con cámara estanca, con el objetivo de reducir al mínimo posible las pérdidas de calor.

Con el fin de obtener el beneficio de las riquezas naturales del lugar, se utiliza la fuente termal como aprovechamiento geotérmico, cumpliendo la función de calefacción para los grandes espacios, de generador de energía, y como sistema combinado se utiliza la energía solar.

Conclusión

Los intentos por reconciliar a la arquitectura con el arte fallarán mientras la tecnología siga sin ser considerada en el proceso creativo del diseño arquitectónico. Es fundamental conocer la relación de las estructuras con la importancia del conocimiento tecnológico para entender el mundo de las formas arquitectónicas.

Es necesario insistir en el concepto de diseño como un método de integración de las necesidades funcionales, estructurales, sociales, psicológicas, económicas, entre otras, que son inherentes a todo diseño arquitectónico, con la dificultad adicional del sismo y sus efectos sobre las construcciones y el problema energético, transformando a este ser inerte en un productor de su propia energía.

La estructura, además de su fundamental papel de sostén de la arquitectura, tiene infinitas posibilidades creativas que el arquitecto debe conocer para aprovechar su potencial. Debe ser concebida conjuntamente con la arquitectura, y debe pensarse en ella en forma global, ya que es la que posibilitará la existencia de nuevos proyectos, de manera más racional, económica y segura posible.

Además es menester tener en cuenta la influencia de la cultura, clima, geografía del lugar, proporcionando una respuesta del diseño a las problemáticas sísmica y energética, planteando que el diseño es una responsabilidad compartida por la arquitectura, la ingeniería, etc.

La energía solar y la geotérmica son alternativas reales ante el agotamiento de los recursos convencionales y un aporte importante para solucionar los problemas de energía, abriendo una posibilidad de un futuro mejor para todos.

De este modo se debe intentar encontrar la solución óptima de diseño, que además de resolver un problema relativo a eficiencia y a economía, permita una combinación funcional de gran expresividad plástica, que culminará en la imagen de identidad de la región, contribuyendo en el control de los niveles de Riesgos, para evitar que en las áreas expuestas se produzcan potenciales desastres.

Con este ejercicio se demuestra que se puede diseñar teniendo en cuenta a la Naturaleza, sin dominarla sino consiguiéndola de aliada. Alcanzar una obra de arquitectura que no contribuye a incrementar la vulnerabilidad y el problema medio ambiental, sino que lo beneficia, expresando que es posible que convivamos con nuestro planeta, legando un futuro mucho más promisorio.

Arq.Esp.Adriana Guisasola

Bibliografía

BRATSCHI, Gloria (1995), **"Comunicando el desastre"**, Serie Extensión, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, U.N.C., Mendoza

CHRISTOPHER Arnold, REITHERMAN, Robert (1987), **"Configuración y Diseño Sísmico de Edificios"**, Editorial LIMUSA, México

FERNANDEZ, Esteban (1984), **"Riesgo Sísmico, una propuesta para la toma de conciencia"**. Cricyt, Mendoza

GUAYCOCHEA DE ONOFRI, Rosa (2001), **"Arquitectura de Mendoza y otros estudios"**, INCA Editorial, Mendoza

GUISASOLA, Adriana (2001), **"Propuesta para la reducción de vulnerabilidad de las redes de agua potable en caso de sismo"**, Tesis de la Especialidad en Prevención, Planificación y Manejo de Áreas Propensas a Desastre, Inédito, Mendoza

JONES, Davis Lloyd (2002), **"Arquitectura y entorno, el diseño de la construcción bioclimática"**, Editorial BLUME, Barcelona

LAVELL, Alan (1996), **"Ciudades en Riesgo"**, La Red, USAID, Perú

LAVELL, Alan (1998), **"Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y Prevención de desastres en América Latina"**, La Red, FLASCO, CEPREDENAC

REBOREDO, Agustín (1977), **"La Prevención de los Riesgos Sísmicos"**, Defensa Civil, Mendoza

SANTINI, Oscar ; LOPEZ, Daniel (1997), **"Desastres, Impacto Psico social"**, Alción Editora

SEVILLA, B.; DIBLASI, G.; SANDRES, G. (1995), **"Participación y Catástrofe. Mendoza, una comunidad afectada por el sismo"**, EDIUNC, Mendoza

- **Código de Edificación de Mendoza**, Setiembre 1995
- **Código de Construcciones Sismorresistentes para la Provincia de Mendoza**, Julio 1994
- **Manual de Prevención Sísmica**, Instituto Nacional de Prevención Sísmica, San Juan, 1978
- **Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado**, OEA, Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales de los Estados Americanos, Washington D.C., 1993
- **Microzonificación Sísmica del Gran Mendoza**, Instituto Nacional de Prevención Sísmica, San Juan, 1989