

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN 2009

pp. 198402DC2604 ISSN: 0798-9601

25 | I

INSTITUTO DE DESARROLLO
EXPERIMENTAL DE LA
CONSTRUCCIÓN / IDEC
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD CENTRAL
DE VENEZUELA
INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES / IFAD
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO
UNIVERSIDAD DEL ZULIA
DECANATO DE
INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL
EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA

Indizada en

LATINDEX <http://www.latindex.org/>

SCIELO <http://www2.scielo.org.ve>

REVENCYT. Apdo. 234. CP 5101-A
Mérida, Venezuela
<http://bolivar.funmrd.gov.ve/listado.html>

PERIODICA Índice Bibliográfico
Índice de Revistas Latinoamericanas
en Ciencias. Universidad Nacional
Autónoma de México
<http://www.dgbiblio.unam.mx/periodica.html>

REDINSE. Caracas

Suscripciones

Tres números anuales
Venezuela: Bs. 45
Extranjero: US\$ 100
Costo unitario: Bs. 15

Envío de materiales, correspondencia, canje,

Apartado postal 47.169
Caracas 1041-A, Venezuela
Telf: (58-212) 605.2046 / Fax: 605.2048

Envío de materiales y correspondencia IFAD/LUZ

Apartado postal 526
Telfs.: (58-261) / 759 85 03
Fax: (58-261) 759 84 81
Maracaibo, Venezuela

Envío de materiales y correspondencia UNET

Apartado postal 436
Telfs.: (58-276) 353 04 22 / 353 24 54 ext. 372
Fax: (58-276) 3732454
San Cristóbal-Táchira, Venezuela

Planilla de suscripción

----- 
Nombre y Apellido: _____

Profesión: _____

Dirección: _____

Fecha: _____ Apartado postal: _____

Teléfono/Fax: _____ E-mail: _____

Adjunto cheque por la cantidad de (Bs. / US\$): _____ correspondiente a los números: _____

Venezuela: Bs. 45 Extranjero: US\$ 100

Depósito a nombre de: Facultad de Arquitectura - UCV. Banco Provincial, Cta. Cte. N° 0108-0033-18-0100035235

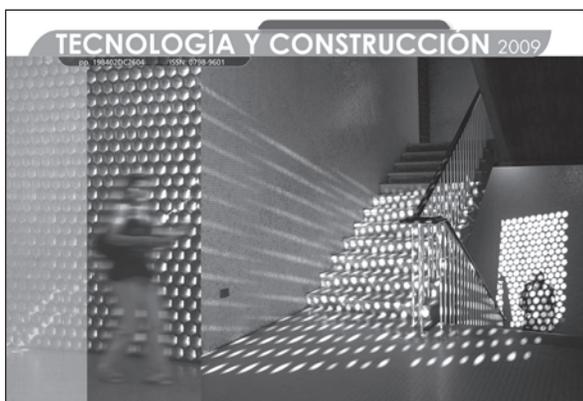
Favor enviar copia del depósito al fax: (58-0212) 605.20.48

IDEC/UCV Apartado postal 47.169, Caracas 1041-A, Venezuela. Telf: (58-0212) 605.20.46 / Fax: (58-0212) 605.20.48

Página en el Internet: <http://www.arq.ucv.ve/idec/>

e-mail: tyc_fau@arq.ucv.ve

ticodec@gmail.com



Volumen 25. Número I
 Portada: fotografías de Catherine Goaldard
 Enero - abril 2009
 Depósito Legal: pp. 198402DC2604
 ISSN: 0798-9601

Tecnología y Construcción

Es una publicación que recoge textos inscritos dentro del campo de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico de la Construcción:

- sistemas de producción;
- métodos de diseño;
- requerimientos de habitabilidad y calidad de las edificaciones;
- equipamiento de las edificaciones;
- nuevos materiales de construcción, mejoramiento de productos existentes y hallazgo de nuevos usos;
- aspectos históricos, económicos, sociales y administrativos de la construcción;
- análisis sobre ciencia y tecnología asociados a los problemas de la I&D en el campo de la construcción;
- informática aplicada al diseño y a la construcción;
- análisis de proyectos de arquitectura;
- reseñas bibliográficas y de eventos.

Tecnología y Construcción

Is a publication that compiles documents inscribed in the field of Research and Technological Development of Construction:

- production systems;
- design methods;
- habitability and human requirements for buildings;
- building equipment;
- new materials for construction, improvement and study of new uses of existing products;
- historical, economic, social and administrative aspects of construction;
- analysis of science and technology associated with research and development problems in the field of construction;
- computers applied to design and construction;
- analysis of architectural projects;
- bibliographic briefs and events calendar.

Comité Consultivo Editorial Internacional:

Alemania

Hans Harms

Argentina

John M. Evans
 Silvia Schiller

Brasil

Paulo Eduardo Fonseca de Campos
 Gerardo Gómez Serra
 Carlos Eduardo de Siqueira

Colombia

María Clara Echeverría
 Samuel Jaramillo
 Urbano Ripoll

Costa Rica

Juan Pastor

Cuba

Maximino Boccalandro

Chile

Ricardo Hempel
 Alfredo Rodríguez

El Salvador

Mario Lungo

Estados Unidos de América

W. Hilbert
 Waclaw P. Zalewski

España

Julián Salas
 Félix Scrig Pallarés

Francia

Francis Allard
 Gerard Blachère
 Henri Coing
 Jacques Rilling

Inglaterra

Henri Morris
 John Sudgen

Israel

Mariano Golberg

Italia

Giorgio Ceragioli

Nicaragua

Ninette Morales

México

Heraclio Esqueda Huidobro
 Emilio Pradilla Cobos

Perú

Gustavo Riofrío

Venezuela

Juan Borges Ramos
 Alfredo Cilento S.
 Celso Fortoul
 Baudilio González
 Enrique Hernández
 Gustavo Legórburu
 Marco Negrón
 José Adolfo Peña U.
 Héctor Silva Michelena
 Fruto Vivas

Editor

IDEC/FAU/UCV

Co-Editores

IFAD/LUZ

Decanato de Investigación UNET

Director

Idalberto Águila (IDEC/FAU/UCV)

Co-Director

José Indriago (IFAD/LUZ)
 Raúl Casanova (Decanato de Investigación UNET)
 Marina Fernández (IU/FAU/UCV)

Directora Asociada

Michela Baldi

Comité Editorial

Alberto Lovera
 Alfredo Cilento
 Juan José Martín
 Marina Fernández
 Eduardo González
 Luís Villanueva

Diseño y diagramación

Rozana Bentos

Diseño de portada

Catherine Goaldard
 Corrección de textos
 Helena González

Impresión

Editorial Ignaka C.A.

Esta publicación contó con el apoyo financiero de las siguientes instituciones



Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico
 Universidad Central de Venezuela



Decanato de Investigación
 Universidad Nacional Experimental del Táchira



Vicerrectorado Académico
 Universidad Central de Venezuela.



I notas biográficas I

Tibisay Alizo

Arquitecta, Universidad José María Vargas 1996. Master en Arquitectura en la especialidad de diseño bioclimático, Universidad de Colima, México.
tibyac@hotmail.com

Silvia Cirvini

Arquitecta, Universidad de Mendoza 1978, Doctora en Arquitectura, Universidad Nacional de Tucumán (2003) Investigadora Independiente Conicet, INCIHUSA CCT Mendoza. Especialidad: Historia de la Arquitectura y el Urbanismo, siglos XIX y XX, Historia de la constitución disciplinar de la arquitectura en Argentina. Preservación Patrimonio Cultural. Conservación en áreas sísmicas.
scirvini@lab.cricyt.edu.ar

Ernesto C. Curiel Carías

Arquitecto, Doctor en Arquitectura. Profesor Asociado. Investigador acreditado en el Programa de Promoción al Investigador PPI-ONCTI, Nivel II. Docente-Investigador (jubilado) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela.
ecarias@cantv.net

José A. Gómez

Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza - Argentina (1990) Especialidad: Diseño estructural en áreas sísmicas. Consolidación estructural de edificios históricos. Campo de aplicación: Restauración de edificios históricos. Construcción con estabilizados de tierra. Profesional Principal Conicet. INCIHUSA - CRICYT - Mendoza, Centro Regional de Conicet en Mendoza.
gvoltan@lab.cricyt.edu.ar

Geovanni Siem

Ingeniero mecánico, Universidad Central de Venezuela, 1972. Postgrado en el Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique (ISMCM), París, Francia (1975). Profesor Asistente. Área de investigación: Requerimientos de habitabilidad de las edificaciones-Térmica de las edificaciones.
geovanni.siem@gmail.com

María Eugenia Sosa

Arquitecta, Universidad Central de Venezuela, 1982. Especialidad en instituciones Financieras, UCAB (1990). Doctora en Arquitectura (2009). Profesora Asociada UCV. Área de investigación: Requerimientos de Habitabilidad de las Edificaciones. Térmica de las edificaciones.
mesosag@yahoo.es

Enrique Orozco

Ingeniero Civil, Universidad de Los Andes, Doctor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Valladolid (España). Profesor Asociado Departamento de Arquitectura, Universidad Nacional Experimental del Táchira, UNET. Programa Tecnología y Producción, Grupo de Investigación Arquitectura y Sociedad, GIAS. Universidad del Táchira. Departamento de Arquitectura.
eorozcoarria@gmail.com

<i>Regarding the recent earthquakes in Caracas</i>	editorial	A propósito de los últimos temblores en Caracas <i>Idalberto Águila</i>	6
<i>Mechanical capability and answer for seismic effect in the heritage buildings evaluation The Arizu winery case – Godoy Cruz - Mendoza</i>	artículos	La capacidad mecánica y respuesta ante acciones sísmicas en la evaluación de edificios patrimoniales. El caso de Bodega Arizu - Godoy Cruz - Mendoza <i>Silvia Cirvini / José Gómez</i>	9
<i>Kiron system implications in the building's symbolic dimension</i>		Implicaciones del sistema Kiron en la dimensión simbólica de las edificaciones <i>Ernesto Curiel</i>	23
<i>Quality lighting in the Faculty of Architecture and urban planning building, of Central University of Venezuela</i>		Diagnóstico de la calidad de iluminación en una edificación educativa patrimonial Caso: Universidad Central de Venezuela <i>Tibisay Alizo / María Eugenia Sosa / Geovanni Siem</i>	33
<i>The transition procedures for housing construction in the city of San Cristobal, to the mid-twentieth century</i>		La transición en procedimientos de construcción de viviendas en la ciudad de San Cristóbal, hasta mediados del siglo XX <i>Enrique Orozco</i>	43
<i>Guidelines for grant Professional diploma</i>	postgrado	Lineamientos para otorgar Diploma de perfeccionamiento profesional <i>Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad Central de Venezuela</i>	55
<i>The right to housing</i>	documento	Sobre el derecho a la vivienda (*) <i>Alfredo Cilento Sarli</i>	57
<i>Caracas Workshop 2009</i>	reseñas	Caracas Workshop 2009 <i>Teolinda Bolívar/Guillermo Barrios</i>	62
<i>Magazines and books</i>		Revistas y libros	66
<i>Norms for Authors</i>		Normas para autores	68

A propósito de los últimos temblores en Caracas

Idalberto Águila

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela

La región centro-norte de Venezuela ha sido objeto recientemente (Abril - Mayo de 2009) de varios sismos de mediana a baja intensidad, los cuales afortunadamente no han dejado daños materiales ni humanos que lamentar, más allá del nerviosismo que genera en la población la ocurrencia de eventos de esta naturaleza.

Mucho se ha especulado sobre las probabilidades futuras de un sismo de mayor magnitud en nuestra región, después de producirse una importante liberación de energía asociada a estos temblores. Algunos se aventuraron a asegurar que en muchos años no volvería a temblar en Caracas y pocos días después volvió a ocurrir y con una intensidad cercana a la anterior.

Si bien es cierto que al producirse el sismo hay una liberación de energía acumulada en la zona de la falla, no se puede asegurar que la liberación haya sido total y que por lo tanto haya quedado inactiva por un tiempo determinado. Por otro lado Venezuela no posee una sola falla, sino un sistema de fallas cualquiera de las cuales podría estar a punto de fracturarse. En una cosa si coinciden la mayoría de los expertos y es que con las actuales tecnologías y conocimientos no estamos en condiciones de prever cuando ocurrirá un sismo, sólo sabemos que en algún momento ocurrirá.

Debemos esperar que la población, pero sobre todo las autoridades competentes no adopten una posición triunfalista y cómoda, descuidando la indispensable y urgente tarea que es disminuir la vulnerabilidad de Caracas y el resto de las ciudades ubicadas en zonas sísmicas. Los eventos recientes nos deben servir de alerta y recordarnos que gran parte de la población de Venezuela vive en zonas de riesgo y que los desastres no avisan. No se puede olvidar que edificaciones escolares, similares a las que colapsaron en Cariaco, se encuentran repartidas por todo el territorio nacional en un número superior a 500 y que en su mayoría se encuentran en zonas de alto riesgo. A la luz de las nuevas normas para edificaciones sismorresistentes, los defectos conceptuales de estas edificaciones escolares, construidas antes de los años ochenta, son evidentes. Tampoco debemos dejar de reconocer que un gran número de viviendas ubicadas en las grandes barriadas de la capital no cumplen con los requisitos mínimos de seguridad estructural para enfrentar un sismo de cierta envergadura y muchas están ubicadas en zonas no aptas para la construcción.

Sin ignorar esfuerzos aislados de algunas instituciones o personas, sensibilizadas con este grave problema, no se observa en los organismos y autoridades responsables de ofrecer soluciones adecuadas un serio trabajo y un avance sostenido en la mejora de las condiciones de seguridad de las edificaciones y ciudades. No se conocen planes de contingencia efectivos para la actuación general en caso de desastre, ni programas de prevención que ayuden a disminuir los riesgos y mitigar posibles daños tanto materiales como humanos. Los escasos intentos de rehabilitación de algunas zonas en riesgo, en su mayoría, no se han materializado por falta de recursos o de políticas coherentes y sostenidas, sumergiéndose en la desidia y provocando la frustración de los promotores y de las comunidades involucradas.

El mundo se encuentra cada vez más sensibilizado con la necesidad de cambiar nuestros hábitos de vida y nuestra actuación para que el planeta, con toda su biodiversidad, se mantenga en el tiempo y no se deteriore producto del daño constante y creciente que nuestras malas costumbres y políticas le ocasionan. Se habla mucho de las ciudades del futuro como “ciudades sostenibles”. Pero ¿cómo puede ser sostenible una ciudad con tan alto grado de vulnerabilidad como Caracas?

Un sismo de importancia como el ocurrido en Caracas en 1967 u otros a lo largo de su historia podría destruir buena parte de la ciudad y provocar un daño ecológico incalculable, no sólo por el elevado número de víctimas que podría tener, sino porque se comportaría como una máquina que en escasos segundos transformaría miles de toneladas de recursos materiales en escombros.

Si queremos salvar el planeta tenemos que, entre otras cosas, proteger nuestras ciudades, porque cuando se habla de sostenibilidad, no sólo se hace referencia a la protección del medio ambiente natural, sino también al construido.

PUBLICACIONES CDCH - UCV 2008

▪ Bifano, José Luis
**LUCES ENTRE SOMBRAS.
La UCV, el CDCH y la investigación universitaria**

▪ Borges Iturriza, Julio, Mario De Bastos y Maritza Cotúa
SITUACIONES CLÍNICAS EN NEUROLOGÍA

▪ Durand Parodi, Mario
**TOMA DE DECISIONES
EN EL PACIENTE CON ASCITIS**

▪ Hernández, Ángel G.
**EL DESARROLLO COMO PROBLEMA
¿Igualdad de qué?**

▪ Nikken, Pedro
**CÓDIGO DE DERECHOS HUMANOS
(1ª. reimpresión de la 2ª. edición)
(Coedición con Editorial Jurídica Venezolana)**

▪ Rangel, Ana Lisett, Rosa Lacasella,
María Teresa Guevara y Miriam Dembo
**GUÍA DE ACTIVIDADES: DRAMATIZACIÓN.
PARA EL DESARROLLO TEMPRANO
Y OTROS PROGRAMAS DE ATENCIÓN AL NIÑO**

▪ Rangel, Ana Lisett, Rosa Lacasella,
María Teresa Guevara y Miriam Dembo
**GUÍA FUNCIONAL: DISCRIMINACIÓN.
PARA EL DESARROLLO TEMPRANO
Y OTROS PROGRAMAS DE ATENCIÓN AL NIÑO**

▪ Rangel, Ana Lisett, Rosa Lacasella,
María Teresa Guevara y Miriam Dembo
**GUÍA FUNCIONAL: LENGUAJE.
PARA EL DESARROLLO TEMPRANO
Y OTROS PROGRAMAS DE ATENCIÓN AL NIÑO**

▪ Rangel, Ana Lisett, Rosa Lacasella,
María Teresa Guevara y Miriam Dembo
**GUÍA FUNCIONAL: NÚMERO.
PARA EL DESARROLLO TEMPRANO
Y OTROS PROGRAMAS DE ATENCIÓN AL NIÑO**

▪ Rosales, Elsie, Carmelo Borrego y Gilda Núñez
SISTEMA PENAL Y ACCESO A LA JUSTICIA

▪ Texera A., Yolanda
**EL SURGIMIENTO DE LA BIOLOGÍA ACADÉMICA
EN VENEZUELA 1946-1958**



Nuestras publicaciones pueden ser adquiridas en el Departamento de Relaciones y Publicaciones del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, ubicado en la Av. Principal de La Floresta, Quinta Silenia, La Floresta, Caracas.

Teléfonos: 286.8648 (Directo) 284.7077 – 286.7666 • Fax: Ext. 244 • E-mail: publicac@movistar.net.ve

Igualmente, están a la venta en la librería de la Biblioteca Central, PB. Ciudad Universitaria, UCV y en el portal www.lalibreriadelaucv.com
Toda la información inherente al Programa de Publicaciones puede ser consultada en www.cdch-ucv.org.ve

La capacidad mecánica y respuesta ante acciones sísmicas en la evaluación de edificios patrimoniales.

El caso de Bodega Arizu - Godoy Cruz - Mendoza

Silvia Cirvini / José Gómez

Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT). Mendoza. Argentina

Resumen

Este artículo sintetiza los resultados de un proyecto acerca del conjunto monumental de la antigua Bodega Arizu-Godoy Cruz (más de 37.000 m² de superficie cubierta) con vistas a su rehabilitación, consolidación y determinación de la viabilidad de su reutilización como espacio habitable desde la perspectiva de una evaluación integrada:

histórica, arquitectónica y estructural, a partir de la descripción y el análisis de los principales componentes materiales del grupo de edificios que constituye este conjunto que tiene declaratoria de Monumento Histórico Nacional. El aporte que concreta este proyecto es que el procedimiento propuesto articula, desde el inicio, ingeniería y arquitectura, considerando la dimensión de lo histórico desde ambas disciplinas.

El caso de Arizu nos permitió establecer y poner a punto un procedimiento de evaluación de edificios o conjuntos edilicios de grandes dimensiones, como son los que conforman la industria vitivinícola, desde un enfoque multidisciplinar que considera, desde el inicio del proceso valorativo-conservativo, la articulación de las miradas desde la arquitectura, la ingeniería y la historia.

Descriptor:

Edificios industriales, patologías y sismos; Evaluación integrada de conjuntos edilicios; Edificios para la industria vitivinícola.

Abstract

This paper synthesizes the results of a project on the monumental industrial complex: the ancient Arizu winery in Godoy Cruz, Mendoza (it covers a surface over 37.000 m²), with the objective of a restoration project to rehabilitate, consolidate and to know the possibility to make the place habitable. In the field of the heritage conservation it is usual to consider the historical-cultural values of the buildings to take the initial decision. Architecture - formal, esthetical, and functional - and the historical aspects are considered, but the structures, materials and constructive systems are not taking in account in the decision process. The structural consolidation problems (critical in seismic areas) are considered after taking the conservation decision and often derivatives to engineers without knowledge in this field. This way of working is habitual in our country and usually ends in damages interventions on the buildings. This article describes how the articulation of engineering, architectural and historical evaluations from the beginning permit to overcome the problem mentioned above.

Descriptor:

Heritage industrial buildings, integral evaluation, pathologies, earthquake.

Introducción

El presente artículo condensa los resultados de un proyecto de investigación y desarrollo de tecnología en el campo de la conservación de edificios históricos. El trabajo tuvo su origen, a fines de 2004, en una solicitud efectuada a nuestro equipo por parte de la empresa Cencosud S.A., propietaria de la Antigua Bodega Arizu de Godoy Cruz (más de 37.000 m² de superficie cubierta), en vistas de la inminente elaboración de un proyecto de rehabilitación para el conjunto. Existía una predisposición favorable del comitente y de los entes involucrados (ya que el conjunto es Monumento Histórico Nacional y Provincial) para llegar a una solución consensuada y técnicamente correcta con relación a la preservación de los aspectos valiosos del conjunto monumental. Qué edificios conservar, qué sectores se podían liberar para nuevas construcciones y qué posibilidades de rehabilitación presentaban los diferentes componentes eran los interrogantes básicos que plantearon como demanda, tanto la empresa propietaria como el Municipio.

El proyecto a cargo de nuestro equipo tenía por objeto:

- la descripción y el análisis de las principales patologías que presentaba el grupo de edificios industriales que constituye la histórica Bodega Arizu Godoy Cruz;
- la evaluación arquitectónica, histórica y estructural de cada uno de los cuerpos de bodegas;
- la determinación de la viabilidad de su reutilización como espacio habitable.

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN | Vol. 25-I | 2009 | pp. 09-22 | Recibido el 06/10/08 | Aceptado el 30/03/09

Nuestro informe se utilizaría como base para la determinación de factores de ocupación y de usos posibles para el área, así como para la definición de las intervenciones necesarias en cada cuerpo de bodega. Los resultados de nuestro trabajo brindarían los datos técnicos (con sustento científico) necesarios para el marco normativo, lineamientos y premisas básicas, punto de partida para que la empresa propietaria en acuerdo con los organismos técnicos vinculados pudiese elaborar un proyecto integral sobre el conjunto.

Los edificios de las bodegas son los núcleos más significativos del patrimonio vitivinícola, constituyen edificios de escala monumental, de grandes superficies y dimensiones, en general de buena calidad constructiva. Además del alto valor como objetos culturales, las bodegas son edificios de muy buena factura de ladrillo cocido y con posibilidades de mejoramiento de la capacidad sismorresistente. Esta cualidad en esta zona de alta sismicidad, es una condición favorecedora de la reutilización de estos edificios.

Dentro del campo de la conservación patrimonial es usual considerar, para la toma inicial de decisiones, el valor histórico cultural de las obras, ponderación que abarca tanto los aspectos arquitectónicos (estético formales, compositivos y hasta funcionales) como los específicamente históricos testimoniales. Las estructuras, los materiales y sistemas constructivos no poseen peso significativo en los procesos valorativos que definen esa primera decisión de conservar o no. Los problemas de consolidación estructural (aspecto crucial en áreas sísmicas) son considerados *a posteriori* de la decisión de conservar y por lo general derivados a ingenieros no especialistas en conservación. Este modo de operar, habitual en nuestro país, acaba en intervenciones perjudiciales para los bienes a los que se les "impone" una consolidación forzada con tecnología y materiales actuales que en muchas ocasiones desvirtúan los valores y el carácter documental del bien.

El aporte que consideramos pudimos concretar con este proyecto es que el procedimiento propuesto articula ingeniería y arquitectura desde el inicio, considerando la dimensión de lo histórico desde ambas disciplinas. En este artículo presentamos la evaluación realizada en los edificios industriales de las bodegas, exponiendo particularmente el desarrollo seguido desde la ingeniería que ha organizado la selección y el orden jerárquico de prioridades de lo que se debe conservar.

Las etapas del procedimiento fueron:

- a) Visita de obra: recorrido e inspección del conjunto. Definición del plan de relevamientos (recorridos y secuencias).
- b) Recopilación de documentación histórica sobre el conjunto edilicio, fotografías antiguas, planos existentes de sus diferentes períodos, etc. Consultas de fuentes secundarias (de historia regional y manuales de vitivinicultura).
- c) Relevamiento fotográfico y filmico de las distintas naves con particular detalle en las patologías observadas (humedad, grietas, fisuras, desplomes, podredumbre, corrosión, etc.).
- d) Relevamiento plani-altimétrico general, confrontación con aero-fotogrametría del conjunto (catastro).
- e) Relevamiento dimensional de detalle: secciones de componentes estructurales, detalles constructivos, materiales y patologías.
- f) Confección de un primer grupo de planos con la información obtenida y detalle de las funciones que cumplieron a lo largo del tiempo los distintos cuerpos de la bodega.
- g) Modelación de la estructura de cada cuerpo empleando elementos finitos del tipo barra y de superficie. Aplicación de diferentes estados y combinación de cargas (permanentes y sobrecargas) y acciones (nieve, viento, sismo).
- h) Evaluación de los modelos usados frente a las patologías estructurales relevadas.
- i) Evaluación de la respuesta mecánica de los distintos estados de carga.
- j) Segundo juego de planos indicando los planos y componentes estructurales.
- k) Determinación de vulnerabilidad.
- l) Factibilidad de recuperación y adaptabilidad.
- m) Evaluación integrada desde la arquitectura, la ingeniería y la historia: elaboración de recomendaciones y directrices.

El caso de Arizu nos permitió establecer desde un enfoque multidisciplinar y poner a punto un procedimiento de evaluación de edificios o conjuntos edilicios de grandes dimensiones, como son los que conforman la industria vitivinícola que considera, desde el inicio del proceso valorativo-conservativo, la articulación de las miradas desde la arquitectura, la ingeniería y la historia.

Descripción abreviada del método de trabajo

El trabajo de campo comenzó con las primeras tareas de reconocimiento: inspección visual y video-filmación, lo que permitió registrar el estado de conservación

y estado general del conjunto. Como no contábamos con planos generales del conjunto actualizados y completos fue necesario hacer una tarea preliminar: un relevamiento plani-altimétrico que sirviera de soporte de la información que íbamos construyendo: los principales daños registrados, los materiales y técnicas constructivas, la indicación de tomas fotográficas, etc.

Se definieron 11 cuerpos (en su mayoría de varios niveles): A, A*, B, C, D, E, F, G, H, I y el Grupo J. Este trabajo se centró en el estudio de los cuerpos de tipo "industrial", por tanto no abarcó en detalle al grupo "J" que comprende las tres casas de familia y la administración.

En los meses siguientes se realizaron los relevamientos de patologías, identificándose los agentes directos que habían actuado para provocar el daño que hoy presentan. Luego se identificaron y esquematizaron los principales componentes estructurales de cada cuerpo, estos últimos definidos en función de su fecha probable de construcción, materiales, técnica constructiva y tipología estructural empleada.

Finalizado el trabajo de campo se modeló matemáticamente en gabinete cada edificio y se lo sometió a las cargas que inferimos debió soportar durante su vida industrial. La ausencia de documentación estructural antigua y la imposibilidad de realizar auscultaciones de los elementos estructurales que alcanzaran incluso a las fundaciones mismas nos llevó a asumir hipótesis de cargas, vinculaciones y en pocos casos los tipos de materiales. De este modo fue posible estudiar la respuesta probable en cada caso y en función de lo obtenido, se establecieron recomendaciones generales.

Esta modelación tuvo por único objetivo estimar las respuestas estructurales de los edificios para poder tomar las primeras decisiones y definir lineamientos para el proyecto, pero evidentemente no suplanta el análisis estructural necesario para asignar un nuevo uso de estas estructuras ya sea modificados, o no, los valores de cargas permanentes, sobrecargas y acciones dinámicas. Previo a la elaboración de un proyecto definitivo recomendamos la auscultación de las partes y/o edificios que permita determinar con precisión las cuantías de armadura, tipo y profundidad de cimentación, así como la toma de muestras para fijar los parámetros mecánicos del hormigón utilizado.

Paralelamente, desde los inicios mismos del proyecto se recopiló información histórica y fotográfica antigua, material que fuimos interpretando con consultas a las

fuentes secundarias disponibles y contrastado con lo que hallábamos en el trabajo de campo. Esta indagación histórica nos permitió por una parte entender la evolución y el crecimiento del conjunto y, por otra, procesar datos que fueron muy valiosos a la hora de estimar fechas probables de construcción de cada edificio, cargas, técnicas constructivas empleadas y procedimiento de cálculo usado. La investigación histórica abarcó también la identificación y el rastreo de los profesionales y técnicos cuya participación pudimos corroborar, lo cual nos permitió vincular las distintas intervenciones sobre los edificios con la trama profesional actuante y con los sistemas y materiales utilizados en otras obras contemporáneas. Reconstruimos así la evolución general del establecimiento, su crecimiento, sus cambios y mutilaciones a lo largo del siglo XX, lo cual nos ayudó a comprender la bodega actual, síntesis yuxtapuesta de distintas épocas, modos culturales, tecnologías, etc.

Finalmente definimos las variables de valoración que combinaran las tres dimensiones: arquitectura, ingeniería e historia y luego de un análisis de cada cuerpo ponderamos cualitativamente según criterios homogéneos todos y cada uno de los edificios en sus respectivos niveles. Este método es el aporte nuevo que consideramos hemos realizado en este caso para la evaluación de conjuntos de arquitectura industrial de esta envergadura.

A continuación exponemos una breve síntesis de la investigación histórica que sirvió de marco contextual de lectura tanto arquitectónica como ingenieril de los edificios y permitió datar y caracterizar cada uno de los componentes. Luego expondremos sintéticamente el procedimiento de evaluación seguido y finalmente concluimos con los resultados.

Breve reseña histórica

La vitivinicultura industrial en la historia regional

La especialización productiva de Cuyo en la vitivinicultura a escala industrial es un fenómeno cuyo desarrollo data de las últimas décadas del siglo XIX. Mendoza reconvirtió su economía, hasta entonces basada en la ganadería comercial y complementada con la producción de cereales y frutas hacia la agroindustria vitivinícola. La consolidación y centralización del Estado nacional y la progresiva inserción de nuestro país en la división internacional del trabajo pro-

movieron la especialización productiva de las regiones, proceso que se vio favorecido en el caso de Mendoza no sólo por las ventajas comparativas naturales de la zona para la producción de uva, sino por el acuerdo entre los intereses de clase dominante regional (vitivinicultora) y la nacional (terratenientes y ganaderos de la pampa húmeda) ambas asociadas a empresas de capital inglés, en el marco de la expansión agroexportadora.

En Mendoza, la vitivinicultura a escala industrial reorganizó espacialmente el territorio como espacio productivo, social y simbólico. La explotación intensiva del suelo agrícola—resultado del monocultivo de la vid—determinó la multiplicación de pequeñas propiedades estructuradas sobre un sistema de regadío de oasis. La vitivinicultura modeló el espacio rural, organizó y desarrolló una red de pequeños centros y potenció el crecimiento de ciudades importantes como cabeceras de cada uno de los tres oasis (el del norte: río Mendoza; el del centro: río Tunuyán y el del sur: ríos Diamante y Atuel).

El “patrimonio de la producción” en el caso de la vitivinicultura abarca un conjunto vasto y heterogéneo de obras y bienes que se ubican tanto en el ámbito rural como en el urbano y que pertenecen tanto a la actividad agrícola como a la industrial y de servicios. Las bodegas son los edificios y conjuntos más significativos de este valioso patrimonio asociado a la identidad de la región.

La Bodega Arizu Godoy Cruz pertenece a una tipología específica dentro de este patrimonio: los *grandes conjuntos agroindustriales vitivinícolas* que resultaron de la concentración de importantes capitales y que hoy constituyen enclaves estratégicos en el territorio, con características y posibilidades diferentes según su emplazamiento y situación. Estos grandes establecimientos, con la progresiva urbanización quedaron inmersos en la trama urbana del área metropolitana de Mendoza, y en caso del departamento de Godoy Cruz estaban alineados sobre calle Belgrano (antiguo camino hacia el sur). Estas grandes bodegas que jalonaban el “camino del vino” hacia los departamentos de Luján y Maipú eran de norte a sur: *Barraquero* (desaparecida) en el límite con el Departamento Capital, luego a 200 metros *Bodega Arizu*, 200 metros más y hallamos a *Escorihuela* (aún en actividad como bodega) y finalmente 600m más al sur, trasponiendo el puente ferroviario se hallaba el gran complejo de *Antonio Tomba Bodega El Globo* (demolido parcialmente en 1997) en las proximidades de la Plaza departamental.

Las cíclicas crisis de la industria vitivinícola, agravadas en las últimas décadas del siglo XX hasta el extremo de llevar a la quiebra sistemática a la mayoría de los grandes establecimientos, puso en serio riesgo de pérdida a un vasto conjunto de bienes culturales: no sólo se han perdido edificios, obras y equipamiento, sino también herramientas, maquinarias, la antigua vasija vinaria de madera y varios de los archivos documentales de las más importantes bodegas.

En 1996 la Comisión Nacional de Monumentos inició las acciones y estudios preliminares sobre el valor del patrimonio industrial en todo el país, dentro del cual se hallaba el vitivinícola de la región de Cuyo, con la finalidad de declarar algunos bienes, entre ellos bodegas, como Monumentos Históricos Nacionales (MHN). Resultado de una selección fueron declarados MHN: Bodegas Panquehua-las Heras (como ejemplo de la primera época de desarrollo vitivinícola de mediados del siglo XIX), el conjunto de Bodegas Arizu Godoy Cruz y los Chalets Giol y Gargantini en Maipú (representativos del período de modernización de finales del siglo XIX y principios del XX) y Bodegas Arizu-Villa Atuel, San Rafael-Mendoza (como ejemplo de la fase madura de la expansión vitivinícola). En abril de 1999, se concretó la declaratoria de los bienes seleccionados a través de un decreto del Poder Ejecutivo Nacional (Decreto N° 339/99).

Bodega Arizu - Godoy Cruz.

La historia: comitente y hacedores

El conjunto monumental de la Bodega Arizu en Godoy Cruz fue el primer gran establecimiento de la empresa familiar fundada por Balbino Arizu, un inmigrante de origen vasco. La primera etapa de construcción comenzó hacia 1889¹ y constituye un valioso testimonio de la etapa de apogeo del modelo vitivinícola de la modernización argentina. La Bodega Arizu de Godoy Cruz corresponde al período de fuerte impronta italiana en la arquitectura de la región, con una utilización de avanzadas técnicas en mamposterías de ladrillo cocido y edificios de clásicas proporciones. En su aspecto exterior fue “españolizada” probablemente hacia las décadas de 1930-1940 por influencia de la importante corriente del neocolonial en nuestro país.

En 1904 se encontraba entre las bodegas medianas pero “una de las mejores construidas”, según un relato de la época que hace hincapié en lo avanzado de las

instalaciones y maquinarias de la producción: “El edificio de la bodega está construido con ladrillo y cal, de bóveda. La trituradora está bien emplazada; de ella pasan los mostos a las cubas de fermentación, y siguen después a la fermentación lenta y los depósitos, dispuestos en galería, de roble de Europa y Norte América, perfectamente barnizados y de gran capacidad; forman estos depósitos una rampa suave, por donde se desliza el ácido carbónico. Como una parte de la bodega es subterránea, se recoge allí el gas venenoso, y es arrojado por un ventilador de paletas. Tanto este subterráneo como toda la bodega está bien pavimentado, seco e impermeable, bien blanqueado y limpio. Todo esté iluminado a luz eléctrica y se trabaja con bombas eléctricas” (Bialet Massé, 1987).

Hacia el Centenario el conjunto edilicio de Arizu Hnos. se completaba con una casa para la familia y un conjunto de casas para empleados y obreros.

En 1913 se realiza el desvío ferroviario desde la estación Godoy Cruz hasta el corazón de la Bodega mejorando la salida de productos hacia el litoral.

En las diferentes etapas de construcción de la bodega intervinieron numerosos técnicos y profesionales a lo largo del dilatado siglo XX. No hemos podido identificar a los constructores de la primera etapa de fines del XIX y principios del XX, cuando las naves presentaban fachadas netamente italianizantes (similares a Tomba y Escorihuela, los conjuntos semejantes más próximos). Desde 1925 y durante más de 20 años podemos identificar la participación del Arq. Raúl J. Alvarez², y también la del ingeniero Edmundo Romero³.

La expresión de las fachadas en el tradicional lenguaje del neoclásico tardío se perdió con la modificación proyectada por el Arq. Álvarez en fecha que no nos ha sido posible determinar, en estilo neocolonial, demandado por las diferentes colectividades españolas como signo de afirmación identitaria, y empleado por el mismo arquitecto en el Hospital Español (proyecto 1924, inauguración 1939), la casa para la familia Arizu realizada en la ciudad en la esquina de calles Patricias Mendocinas y Gutiérrez (1927 c.) y los edificios administrativos y casas patronales y de empleados de la Bodega de la misma empresa en Villa Atuel. Esta nueva imagen de la Bodega unifica las fachadas de las diferentes épocas: las construcciones proyectadas por Álvarez en 1925 (sectores administrativos) con las naves antiguas que adoptan el mismo lenguaje. Entre 1940 y 1945 se realizan nuevas ampliaciones y refacciones de fachadas del sector noreste con el proyecto del Ing. Edmundo Romero y actuando como empresario el constructor Miguel Rosso, que tenían una trayectoria en el uso del hormigón armado.

El conjunto de la bodega Arizu se encuadra dentro de lo que tipológicamente definimos como establecimientos dedicados a la producción de grandes volúmenes en una escala industrial, es decir con capacidad para vinificar grandes cantidades de uva (por lo general de fincas propias) en poco tiempo y completar el proceso de envasado y comercialización. Las zonas o departamentos que pueden identificarse en la historia de Arizu son las tradicionales en una bodega de principios del siglo XX: a) Molienda o trituración de la uva; b) Fermentación; c) Conservación y añejamiento, y d) Envase y expedición. Tenía asimismo ramal ferroviario y provisión de agua desde el canal Zanjón (para uso industrial y provisión de energía) fotos 1 y 2.

Foto 1
Fachada sobre
calle Belgrano
hacia el
Centenario



Fuente: Álbum Homenaje a E. Civit, 1909

Foto 2
Vista sobre
calle Belgrano



Fuente: Álbum Homenaje a E. Civit, 1909

Bodega Arizu - Godoy Cruz. El presente

El conjunto Bodega Arizu es una elocuente muestra, a través de sus series de naves, de las tipologías y tecnologías que caracterizaron estos grandes edificios industriales desde fines del siglo XIX hasta los años cuarenta del siglo pasado.

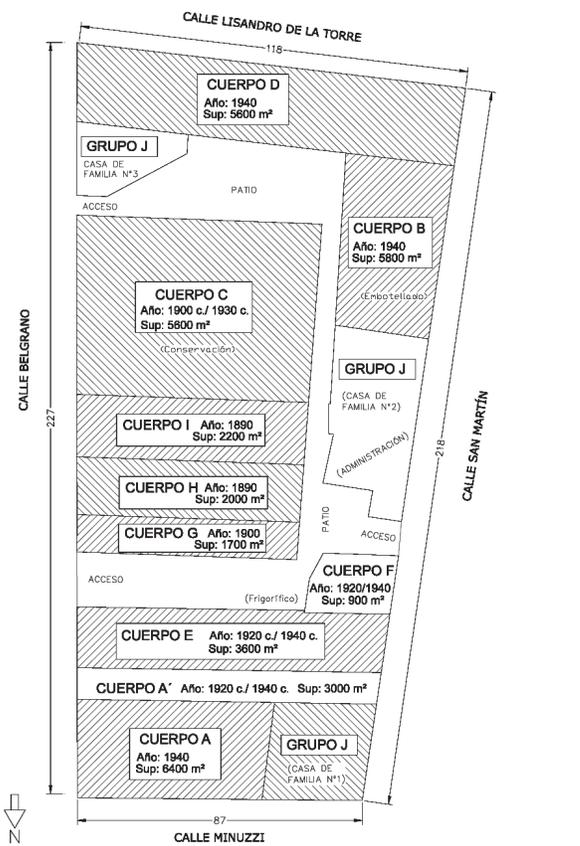
Las tres primeras naves fueron construidas con mampostería de adobe. Se accedía a ellas por calle Belgrano. Datan de 1890 c. (dos en ruinas las plantas bajas) y tienen estructuras de techos de triangulaciones de madera, correas y cubierta de con caña y barro. Sus sótanos tienen muros de sillería de piedra y bóvedas de ladrillo con arcos y cimientos de piedra.

Hacia 1900 se construyeron seis naves de ladrillo. Dispuestas en forma paralela, estas naves poseen muros de ladrillo a la vista con altas arquerías y techos de estructura y cubierta metálica. Finalmente, entre 1940 y 1945, se construyen naves de pórticos de hormigón armado en los extremos norte y sur del predio, con plantas más libres y entrepisos. Con las ampliaciones de Álvarez (1925) y las

de Romero y la Empresa Rosso (1940), la Bodega cambió no sólo su aspecto exterior en "neocolonial" sino su organización y circulación interna, quedando la fachada más importante, con el ingreso principal y administrativo por Avenida San Martín y los del área productiva por calle Belgrano. La propiedad de Arizu se extendía hasta los bordes del Canal Zanjón, originariamente con cultivos, viviendas de obreros y empleados y áreas de servicio del sector industrial. Toda la franja que va entre Belgrano y el Canal en 1972 fue fraccionada para conformar el actual Barrio Arizu.

La empresa Arizu (tanto el establecimiento de Godoy Cruz como el de Villa Atuel) se vendió a Greco S.A. en 1978 pero en pocos años, con la quiebra de este grupo empresario, la bodega dejó de funcionar. Durante más de 10 años las propiedades estuvieron intervenidas por la Nación quien fue progresivamente liquidando los bienes. La Bodega Arizu-Godoy Cruz fue adquirida por la empresa Cencosud S.A. en 1996 para construir un hipermercado pero la declaratoria como Monumento Histórico impidió la demolición del conjunto. Figura 1.

Figura 1
Esquema de la planimetría y vista aérea del conjunto Bodega Arizu-Godoy Cruz



Fuente: Silvia Cirvini/José Gómez Voltan

Método de análisis y evaluación basado en la capacidad mecánica de los componentes y en la respuesta ante acciones dinámicas (sismo)

A continuación describiremos el procedimiento seguido para la evaluación:

Inspección visual: Recorrido completo, registro en libreta de campo, complementado con video-filmación que permita por una parte “tomar contacto” con la obra en la que se empezará a trabajar y por otra tener un registro visual del estado de las construcciones al comienzo del estudio tal que refleje las perspectivas internas y externas, la vinculación entre los distintos cuerpos y la espacialidad del conjunto.

Registro fotográfico: Se efectúa la toma de fotos digitales siguiendo una secuencia en cada edificio: primero se registran sus fachadas, luego sus patologías, después se pasa al interior fotografiándose primero el espacio y luego las patologías. De este modo se procede con cada uno de los edificios. Por último, con igual criterio, desde los techos y las calles internas se realizan tomas generales del conjunto. El equipo fotográfico fue ajustado (velocidad, apertura, profundidad de campo, iluminación de refuerzo) en cada toma de acuerdo al detalle a registrar y en escena se introdujo una escuadra graduada que permitiera luego estimar dimensiones sobre la foto. Las 1.100 tomas realizadas se post-procesaron digitalmente modificando su color y/o iluminación según el detalle que se deseaba destacar.

Relevamiento plani-altimétrico: Usando equipo básico de topografía (teodolito, nivel, escuadras ópticas, cintas) se efectúa un relevamiento dimensional de los edificios que componen el conjunto. Simultáneamente, se releva la verticalidad de los muros registrándose los desplomes encontrados. Luego en gabinete, a partir de los datos obtenidos se confecciona el primer juego de planos: cortes, vistas y fachada de cada cuerpo, generales del conjunto y planos de tomas fotográficas (sobre plantas se indica el número y la dirección con que se realizó cada de toma fotográfica).

Relevamiento de patologías: Sobre los planos antes descritos se registra *in situ* las patologías observadas: humedad, eflorescencias, grietas, fisuras, disgregación, corrosión de estructuras, putrefacción del maderamen, colapso, susstracción, meteorización de los solados, pérdida de revoques en muros y/o losas. Se identifica los agentes directos que han actuado para provocar el daño. El procesamiento de esta información origina un segundo juego de planos que sumados a los anteriores totalizan 41 planos.

Procesamiento: Con la información recogida el trabajo se concentra en gabinete. Primero se identifican y esquematizan los principales componentes estructurales de cada cuerpo, los cuales fueron definidos en función de su fecha probable de construcción, materiales, técnica constructiva y tipología estructural empleada; así para su posterior tratamiento se establecieron 11 cuerpos: A, A*, B, C, D, E, F, G, H, I y Grupo J.

A continuación, con el fin de estimar el comportamiento estructural de los edificios y verificar zonas de mayores solicitaciones y/o tensiones en las estructuras, se procedió a modelar matemáticamente mediante el uso de un programa de elementos finitos a cada cuerpo del conjunto sometido a las cargas permanentes, sobrecargas y acciones dinámicas (sismo) que debió soportar durante su vida industrial. La ausencia de documentación estructural antigua y la imposibilidad de realizar auscultaciones de los elementos estructurales que alcanzara incluso a las fundaciones mismas, nos llevó a asumir hipótesis de cargas, vinculaciones y en pocos casos de materiales. Claro está que este estudio tuvo como alcance y único objetivo estimar las respuestas estructurales aproximadas de los edificios, es decir, vulnerabilidad estructural actual y evidentemente no suplantar el análisis estructural riguroso necesario para la rehabilitación de estas estructuras ya fueran o no modificados.

Luego, la información obtenida se vuelca en una evaluación estructural para cada uno de los once (11) cuerpos siguiendo el siguiente esquema:

Descripción general: Se especifica a) la ubicación relativa del edificio dentro del conjunto, b) sus dimensiones, c) cantidad de niveles, d) superficie aproximada total, e) fecha/s probable de construcción y f) uso/s anterior/es. La determinación de usos en su vida activa fue importante para estimar las cargas de servicio y sobrecargas que las distintas estructuras soportaron durante la vida de la bodega. Dado que no se contó con documentación que permitiera determinar exactamente la fecha de construcción, la datación se estimó en función del estilo arquitectónico, sistemas y técnicas constructivas y materiales empleados en la construcción de los edificios.

Descripción de la estructura: Definición de la tipología estructural del edificio, esto es, identificación de los elementos estructurales y la vinculación entre ellos, de manera tal que conformen un sistema resistente capaz de recibir las acciones y cargas y transmitirlas al suelo. Este

sistema resistente fue el empleado en la posterior modelación matemática de cada cuerpo. Además, se subdividió su estructura en cuatro partes: techo, caja muraría, entrepisos y cimentación para explicar en detalle la tipología estructural de cada una de estas partes.

Descripción del estado y de las patologías: Siguiendo el orden de la descripción de la estructura se describen a partir del relevamiento y de la serie fotográfica tomada el estado general y las lesiones que presentan cada uno de los componentes estructurales: techo, muros, entresijos y cimentaciones. Esto se realiza en cada uno de los cuerpos y en cada nivel del mismo.

Modelación y respuesta: Se indican los estados y valores de carga y acciones a los que se sometió el modelo matemático representativo del edificio en cuestión, también se especifica las hipótesis estructurales empleadas y

Nomenclatura empleada en el cuadro:

Materiales:

Hierro (steel): Perfiles Normalizados de hierro laminado en caliente, en general de sección doble T y L de alas iguales.

H° A° (reinforced concrete): Hormigón Amado con varillas de acero.

Ladrillo (brick): Pieza prismática de tierra (mezcla de arcilla, limo y arena) cocida.

Adobe: Pieza prismática de tierra (mezcla de arcilla, limo y arena) secada al sol.

Barro (mud): masa mezcla de agua y tierra (fuertemente arcillosa) con o sin paja, que se aplica como mortero de asiento de mampuesto, revoques (revocos) etc.

H° Simple (mortar): hormigón sin varillas de acero de refuerzo.

Caña (reed): Tallo de grandes gramíneas, de unos 3cm de diámetro, hueco y con nudos, que una vez deshojado y seco al sol se empleaba para cubrir superficies, en general, asociada a barro.

Rollizo (timber): tallo o grandes ramas de especies arbóreas (álamo, pino, etc.) secadas naturalmente, apenas escuadradas con herramientas manuales (azuela) y empleadas como vigas o barras de estructuras compuestas.

Chapa: elemento de cubierta muy difundido compuesta por una lámina delgada y hierro (aprox. 1,2mm) plegada en frío, para dotarla de mayor rigidez y galvanizada en caliente con baño de zinc, que la protege de la corrosión.

Teja: elemento cerámico de forma tronco-cónica empleado para conformar cubiertas de edificios.

las características mecánicas de los materiales (módulos de Young, transversal, Poisson, tensiones de cálculo). Se analizan los resultados y se corrobora y/o reajustan con lo observado y relevado en estado y patologías.

Sugerencias y/o recomendaciones estructurales: Como resultado del análisis y la evaluación estructural se establece una estimación de capacidad de carga y un potencial de vulnerabilidad ante acciones. Además, se proponen sugerencias y recomendaciones específicas en cada cuerpo que deben tenerse en cuenta para su conservación y/o mejora en la respuesta estructural.

A continuación se condensan los principales datos de los distintos cuerpos y grupos del conjunto edilicio (cuadro 1), indicando los materiales usados en su construcción, tipología estructural, usos anteriores y probable fecha de realización.

Estructuras:

Mampostería (masonry): elemento superficial, plano o curvo, construido con mampuestos (ladrillo, adobe, piedra, etc.) y unidos o ligados con mortero llamado de asiento (cementicio, cálcico, barro, etc.). La mampostería permite construir, por ejemplo, muros, bóvedas.

Muro: plano vertical construido con mampostería con o sin refuerzos.

Tabiques: elemento resistente plano vertical construido con hormigón armado.

Reticulados (truss): elemento plano o espacial conformado por barras vinculadas entre sí en puntos llamados nudos, considerados "articulaciones". Esto es, puntos que no transmiten flexión, por los que sus barras se encuentran sometidas preponderadamente a esfuerzos axiales. Cuando el reticulado vincula sus barras formando exclusivamente triángulos, lo denominamos también como "triangulación" (*polonceau, pratt, howe*, etc.). En la ingeniería moderna, todo reticulado se conforma con triángulos, sin embargo, en reticulados antiguos observamos formaciones con trapecios, rectángulos y rombos lo cual requiere de rigidez de nudo e introduce flexión y corte en barras, por lo que sería más adecuado hablar de pseudo-reticulados.

Isostática: aquellas estructuras o parte de las mismas con el número mínimo de vínculos necesarios para que sea estáticamente estable.

Losa (floor): elemento de H° A° superficial horizontal y plano empleado para definir entresijos.

Pórtico (frame): elemento plano o espacial conformados por barras vinculadas entre sí en puntos llamados nudos rígidos. En estos puntos luego se la carga se mantiene el ángulo que forman entre sí las barras (al menos en teoría), por los que sus barras se encuentran sometidas a flexión, corte, torsión y esfuerzos axiales.

Tímpano: muro de forma triangular que define los laterales de un techo a dos aguas o vertientes.

Cuadro 1
Cuerpos y grupos del conjunto edificio

Cuerpo/ Grupo	Nivel	Materiales				Estruct. Principal	Tipología estructural	Uso Anterior (*)	Fecha construcción (**)
		Muro perimetral	Nivel ppd.	Chapa y teja					
Cuerpo A (Sup. Aprox. 6.400m ²)	Techo	--	Chapa y teja	Hierro	Triangulación isostática en 3 naves	Conocida como "la champañera" debió usarse en la estiba y añejamiento en botella de este producto	Década de 1940 c.		
	Planta Alta	Mampostería ladrillo armado	Hº Aº	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
	Planta Baja	Mampostería ladrillo armado	Hº Aº	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
	1er. Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
	Zdo. Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
Cuerpo A* (Sup. Aprox. 3.000m ²)	Techo	--	Chapa y teja	Hierro	Triangulación isostática en 1 nave	Idem anterior	Década de 1940 c.		
	Planta Alta	Mampostería ladrillo armado	Hº Aº	Mampostería ladrillo armado	2 muros longitudinales paralelos				
	Planta Baja	Mampostería ladrillo armado	Hº Aº	Hº Aº	Porticos bi-articulados, 1 dirección				
	1er. Sub-suelo	Mampostería ladrillo	Hº Aº	Hº Aº y mampostería	Porticos en 1 dirección y muro lateral				
	Zdo. Sub-suelo	Mampostería ladrillo	Hº Aº	Hº Aº y mampostería	Porticos en 1 dirección y muro lateral				
Cuerpo B (Sup. Aprox. 5.800m ²)	Techo	--	Caña, barro y teja	Rollizos	Triangulación isostática en 4 naves	Lavadero, fraccionamiento y reserva en botella y barricas	Década de 1940 c.		
	Planta Alta	Mampostería ladrillo armado	Hº Aº	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
	Planta Baja	Mampostería ladrillo armado	Hº Aº	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
	1er. Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
	Zdo. Sub-suelo	Hº Aº	Contrapiso	Hº Aº	Porticos en 2 direcciones				
Cuerpo C (Sup. Aprox. 5.600m ²)	Techo	--	Caña, barro y chapa	Rollizos Escuadrados	Triangulación isostática en 6 naves	Reserva y conservación en barricas y cubas. Piletas de vinificación.	Década de 1910 c. Intervención importante en 1930 c.		
	Planta Baja	Mampostería ladrillo	Muro norte de adobe, zócalo piedra	Mampostería ladrillo	Arcos en 1 dirección y muros perimetrales				
	Zdo. Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Tabiques y bóvedas				
	Techo	--	Tablillas y teja	Hierro	Triangulación isostática en 1 nave				
	Planta Baja	Mampostería ladrillo armado	Hº Aº	Mampostería ladrillo armado	Muros				
Cuerpo D (Sup. Aprox. 5.600m ²)	Z Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Tabiques	Idem anterior	Década de 1920 c. Probable intervención estructural en 1940c (construcción de pórtico central)		
	Techo	--	Caña, barro y chapa	Maderos escuadrados	Triangulación isostática en 2 naves				
	Planta Baja	Mampostería ladrillo	Hº Aº	Mampostería y Hº Aº	Porticos en 1 línea y 2 muros paralelos				
	2 Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Tabiques				
	Techo	--	Caña, barro y chapa	Maderos escuadrados	Triangulación isostática en 2 naves				
Cuerpo F (Sup. Aprox. 900m ²)	Planta Baja	Mampostería ladrillo	Hº Aº	Mampostería ladrillo, Hº Aº	Muros, viga central	Intercambiador de calor. Refrigerante. Piletas de vinificación. Garage. Oficina turística.	Década de 1920 c intervención estructural en 1940c. (viga de Hº Aº de apoyo central)		
	Zdo. Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Tabiques				
	Techo	--	Caña, barro y chapa	Maderos escuadrados	Triangulación isostática en 1 nave				
	Planta Baja	Mampostería de adobe y ladrillo	Contrapiso	Mampostería de adobe y ladrillo	Muros				
	Z Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Tabiques				
Cuerpo G (Sup. Aprox. 1.700m ²)	Techo	--	Caña, barro y chapa	Maderos escuadrados	Triangulación isostática en 1 nave	Reserva y conservación en cubas. Piletas de vinificación.	Década de 1900. Intervención 1940 c. locales de ladrillo, sobre sector este)		
	Planta Baja	Mampostería de adobe y ladrillo	Contrapiso	Mampostería de adobe y ladrillo	Muros				
	Z Sub-suelo	Hº Aº	Hº Aº	Hº Aº	Tabiques				
	Techo	--	Caña, barro y chapa	Rollizos escuadrados	Triangulación isostática en 1 nave				
	Planta Baja	Mampostería de adobe	Hº Aº	Mampostería de adobe	Muros				
Cuerpo H (Sup. Aprox. 2.000m ²)	Zdo. Sub-suelo	Sillería de piedra	Contrapiso	Piedra y ladrillo	Muros de piedra y bóveda de ladrillo	No se pudo determinar uso de P.Baja. Reserva y conservación en cubas.	Década de 1890 c. Probable intervención 1930c (reconstrucción de limpanos este y oeste, aspecto neo-colonial. Incorporación de ventanas.)		
	Techo	--	Caña, barro y chapa	Rollizos y maderos escuadrados	Triangulación isostática en 2 naves				
	Planta Baja	Mampostería de adobe	Hº Aº	Mampostería de adobe y Hº Aº	Porticos en 1 línea y 2 muros paralelos				
	Zdo. Sub-suelo	Sillería de piedra	Contrapiso	Piedra y ladrillo	Muros de piedra y bóveda de ladrillo				
	Techo	--	Caña, barro y chapa	Maderos escuadrados	Triangulación isostática con juego de techos y ventilantes				
Grupo J (Sup. Aprox. 1.900m ²)	Planta Baja	Mampostería de ladrillo	Contrapiso y Hº Aº sobre sótano	Mampostería de ladrillo Hº Aº sobre sótano	Muros y losa	3 viviendas uni-familiares y administración (*) Archivo bajo administración	Década de 1900. Varias intervenciones durante la vida de la bodega.		
	(*) Sótano	Mampostería de ladrillo	Contrapiso	Mampostería de ladrillo	Muros				

(*) La pertinencia de incluir el posible uso anterior está dada para facilitar la estimación de las cargas de servicio y sobrecargas que las distintas estructuras soportaron durante el uso efectivo de la bodega.
 (**) No se ha contado con documentación que permita determinar exactamente la fecha de construcción de cada cuerpo. Por ello, la datación se ha estimado en función del tipo y estilo arquitectónico, técnicas constructivas y materiales empleados en la construcción de los edificios.

Síntesis y evaluación de cada componente (cuerpos)

La última etapa del trabajo consistió en establecer un orden de prioridades en la conservación de los distintos edificios. Por ello definimos variables específicas que involucran los aspectos estructurales e históricos de estas construcciones, valores que desglosaremos para una mejor ponderación pero que se manifiestan de manera yuxtapuesta e insoluble. Así, basamos nuestra valoración en seis variables principales que detallamos a continuación:

El carácter único o singular. Nos referimos al grado de repetición (o de rareza o singularidad) que ofrece una tipología estructural en la región. En un extremo tenemos las estructuras frecuentes y habituales y que aún hoy se siguen construyendo; y en el otro, ejemplares que se constituyen en verdaderos modelos o arquetipos cuya pérdida constituye un daño cultural irreparable.

La tecnología constructiva. Mendoza se encuentra emplazada en una zona de alta sismicidad, esto es, sus estructuras son fuertemente exigidas y es un valor agregado muy significativo el modo como los antiguos constructores han tratado de resolver con mayor o menor éxito sus emprendimientos. El paso del tiempo es inescrutable y actúa como eficiente cedazo de las construcciones, sólo se mantendrán en pie aquellas que armónicamente fueron concebidas y construidas de tal forma que estén en condiciones de brindar una respuesta mecánica a las acciones y esfuerzos a la que está sometida a lo largo de su vida útil.

Los materiales. Es evidente que el tipo de material y la forma de manejo en una construcción definen su época de uso y se constituyen en testigos del estado de la ingeniería de ese momento, pero también pueden ser testigos de técnicas que por su obsolescencia o comple-

jidad, se han perdido, transformándose así en irreproducibles, o bien pudieron ser los primeros y experimentales pasos en técnicas que hoy consideramos como “tradicionales”, pero que décadas atrás fueron una verdadera revolución tecnológica, como el caso Hº Aº a comienzos de la centuria pasada.

El estado actual de conservación. Más allá de la voluntad de mantener ciertas estructuras, el paso del tiempo va condicionando la supervivencia de los edificios llevándolos a un estado ruinoso o de peligro, desgaste que lamentablemente muchas veces se ve favorecido o acelerado por el poco o nulo mantenimiento.

Los espacios amplios para futuros usos: Ciertamente un edificio cuanto más versatilidad para futuros usos ofrece, tanto más fácil es su intervención y por lo tanto brinda un valor adicional importante. La adaptabilidad a nuevos usos está relacionada con la geometría de la planta, así una construcción de planta libre ofrece más posibilidades que otra que, a igualdad de superficie, muestra una planta imbricada y compleja. De igual manera resultará más económico restaurar una estructura antigua que promete un amplio re-uso que demolerla y construir otra de igual superficie.

Evaluación integrada: Esta variable de tipo cualitativa incorpora la valoración aportada por la evaluación de los aspectos arquitectónicos no contemplados en el análisis (por ejemplo: estilo, calidad estética del espacio, valor de agrupamiento o de lectura de conjunto, etc.) y los valores históricos (lo documental, lo testimonial, el equipamiento) fotos 3 y 4.

La evaluación es cualitativa y se basa en la ponderación de las seis variables establecidas, para lo cual definimos tres parámetros: alto, medio y bajo, y a partir de esta calificación se establecen cuatro categorías de conservación:

Foto 3
Vista interior
del Cuerpo C,
1900 c.



Fuente: Silvia Cirvini/José Gómez Voltan



Foto 4
Vista del Cuerpo
de Administración
y de calle interna

Fuente: Silvia Cirvini/José Gómez Voltan

Imprescindible: son estructuras que por sus cualidades deben ser mantenidas. Está plenamente justificado realizar el mejor esfuerzo arquitectónico-ingenieril para que estos edificios permanezcan en el tiempo.

Recomendada: Son edificios que aunque no son únicos ni poseen cualidades únicas que los destacan, presentan una calidad constructiva, material y/o planta libre que son aptos para diferentes usos y que por lo tanto mantenerlos resulta conveniente y más económico que su reconstrucción.

Subordinada: Edificios que pueden sufrir modificaciones e intervenciones parciales o totales que permitan adaptar a un nuevo uso.

Difícil: son aquellos edificios que por su alto nivel de deterioro requieren de una intervención estructural de alta complejidad y costosa.

Los resultados de la evaluación se vuelcan en la planilla que se recoge en el cuadro 2.

Conclusión general

En la Antigua Bodega Arizu es posible identificar diferentes épocas en la morfología de las naves, la expresión arquitectónica de los espacios, las características tecnológicas, los materiales y sistemas empleados en la construcción de los diferentes edificios y piletas para almacenamiento. El progresivo crecimiento y transformación del establecimiento fue legando una multiplicidad de testimonios cuya lectura en el tiempo nos permite definir la significación cultural del bien, centrada en la lógica de la producción, en la evolución de una industria clave en la región. Esta heterogeneidad de épocas, estilos, tecnologías, materiales, mensajes no constituye un obstáculo para su conservación, muy por el contrario, no hace sino aumentar la valoración que el bien posee como recurso cultural, como testimonio que permite ligar los mensajes del propio pasado, como una herramienta eficaz en la construcción de la identidad y la memoria social.

Cuadro 2
Planilla de evaluación de resultados

Edificio o nivel	1 Único	2 Tecnología	3 Material	4 Estado	5 Uso	6 Integrado	Conservación
Cuerpo C Completo	alto	alto	medio	medio	alto	alto	Imprescindible
Cuerpo G Subsuelo	alto	alto	alto	alto	medio	alto	Imprescindible
Cuerpo H Subsuelo	alto	alto	medio	alto	alto	alto	Imprescindible
Cuerpo I Subsuelo	alto	alto	medio	alto	medio	medio	Imprescindible
Cuerpo E completo	medio	alto	medio	alto	alto	medio	Imprescindible
Cuerpo B Completo	bajo	alto	alto	medio	medio	medio	Recomendada
Cuerpo A Completo	bajo	alto	alto	alto	medio	medio	Recomendada
Cuerpo D Completo	bajo	alto	alto	alto	medio	medio	Recomendada
Cuerpo A* Subsuelo	alto	medio	alto	medio	medio	medio	Recomendada
Grupo J – S. Martín	medio	medio	medio	alto	bajo	alto	Recomendada
Cuerpo A* Planta alta y baja	bajo	medio	medio	medio	alto	medio	Subordinada
Cuerpo F completo	medio	medio	medio	medio	bajo	medio	Subordinada
Grupo J –Belgrano	bajo	medio	medio	medio	bajo	bajo	Difícil
Cuerpo G planta baja	medio	medio	bajo	bajo	bajo	medio	Difícil
Cuerpo H planta baja	medio	medio	bajo	bajo	bajo	medio	Difícil
Cuerpo I planta baja	medio	medio	bajo	bajo	bajo	bajo	Difícil

Fuente: Silvia Cirvini/José Gómez Voltan

La Bodega Arizu es un caso representativo de la etapa de apogeo del desarrollo agroindustrial vitivinícola de la modernización de fines del XIX. Sus edificios y espacios actúan como referentes de la memoria y como eje de evolución de bienes inmateriales ligados a la producción y a la vida cotidiana de principios y mediados del siglo XX. Por otro lado la bodega, como referente material puede servir como punto de apoyo para explicaciones más amplias del proceso histórico vivido, es decir, este antiguo complejo vitivinícola es tanto referente del apogeo del modelo sociocultural y económico de la vitivinicultura como de sus serias crisis y conflictos; también es testimonio del vertiginoso crecimiento de una empresa familiar de origen inmigrante, cuya trayectoria exitosa estuvo apoyada en la figura paternalista de Balbino y Sotero Arizu, así como de las debilidades del funcionamiento de esa estructura familiar que condicionó su desmembramiento al desaparecer los líderes.

Con sucesivas ampliaciones y modificaciones a través del tiempo, este conjunto en la actualidad ha quedado inmerso en la estructura urbana y por sus dimensiones y posibilidades puede admitir usos públicos variados: habitacionales, culturales, sociales, comerciales, etc.

Los edificios industriales, es decir los cuerpos de bodega, son los núcleos más significativos del valioso patrimonio vitivinícola de la región, no sólo desde el punto de vista cultural sino también económico ya que constituyen edificios de escala monumental, de grandes superficies y dimensiones, en general de buena calidad constructiva. Los resultados de este trabajo concluyen en que gran parte de la superficie cubierta de las grandes naves de Arizu podrá ser rehabilitada e integrada con un nuevo uso en el presente, en un nuevo ciclo de vida.

Hallar nuevos usos para estos grandes contenedores no es tarea fácil pero la flexibilidad de las plantas y la nobleza constructiva de los edificios permiten un abanico de posibilidades. Además el caso de Arizu se ve favorecido por el enclave territorial estratégico que posee en relación al área metropolitana, lo cual contribuye al éxito de todo emprendimiento que se lleve a cabo en el sitio.

En el año 2004 la Municipalidad de Godoy Cruz inició las gestiones y trabajos preliminares para revertir la

situación de parálisis en la que quedó sumido el Conjunto Arizu. Para ello se propuso, con la asistencia y concurrencia de otras instituciones académicas y de gobierno desarrollar un Plan de manejo atendiendo a parámetros técnicos, evaluados por especialistas en la materia.

En la normativa municipal y según la planilla de usos y el plano de zonificación del sector, sólo una franja sobre la avenida San Martín es zona comercial y el resto del predio corresponde a zona residencial mixta, con usos compatibles con el habitacional y sometidos al cumplimiento de la Ordenanza 4584/00 mediante la cual el municipio obliga a la evaluación de impacto ambiental. Aún no se ha llegado a un proyecto definitivo y consensuado: la negociación con la empresa propietaria continúa, ya que como es usual en estos casos, busca un rédito económico rápido y significativo para lo cual propone liberar (demoler cuerpos) sin atender a las conveniencias y viabilidad de la reutilización⁴.

Para finalizar consideramos que el objetivo de este trabajo fue alcanzado y que la evaluación histórico-estructural que se obtuvo como resultado constituyó una base ineludible en la toma de decisiones del proyecto de conservación y en la determinación de la viabilidad de su reutilización como espacio habitable.

Desde la dimensión científico-técnica, el caso de Arizu nos permitió ajustar un método de evaluación de edificios o conjuntos edilicios de grandes dimensiones, como es el caso de los de la industria vitivinícola, desde un enfoque pluridisciplinar que considera la especificidad del edificio patrimonial en la articulación de las miradas desde la arquitectura, la ingeniería y la historia. Hemos podido aplicar nuestro marco conceptual acerca de que la estructura resistente, los materiales y los sistemas constructivos deben ser considerados variables de peso a ponderar en la valoración de los bienes, desde el inicio del proceso valorativo. Finalmente las estructuras, los materiales y sistemas son portadores de mensajes de la historia y definen en los edificios patrimoniales la viabilidad de la conservación material de las obras, la posibilidad de albergar usos públicos y espacios habitables, más aún en nuestra región por la ineludible consideración de la vulnerabilidad sísmica.

Notas

- 1 Con referencia a la historia de la familia y la empresa ver Mateu, 2002.
- 2 Raúl J. Álvarez nació en Mendoza, pero cursó sus estudios en Buenos Aires, ciudad donde residió la mayor parte de su vida. Fue hijo del escritor, historiador y político mendocino Agustín Álvarez. Obtuvo el título de Arquitecto en la Universidad de Buenos Aires el 20 de enero de 1917, convirtiéndose así en el primer mendocino que se graduó de arquitecto. Apenas egresado ocupó en Mendoza, bajo la administración de José N. Lencinas, el cargo de Jefe de la Sección Arquitectura e, interinamente, el de Director de Obras Públicas de la Provincia. Su obra en Mendoza pone en evidencia una estrecha relación con el radicalismo lenquista y con la colectividad española. Trabajó durante mucho tiempo y en una amplia gama de obras para la familia Arizu, que abarcan desde las reformas, ampliación y refacción de las fachadas de la Bodega de Godoy Cruz, todas las obras no industriales de la bodega de Villa Atuel (chalet, administración, casas de empleados, etc.), la vivienda en neocolonial de la familia en la ciudad de Mendoza (P. Mendocinas y Gutiérrez) y las obras de las instituciones de la colectividad española.
- 3 El Ing. Edmundo Romero tuvo una activa participación en importantes obras desde mediados de la década de los veinte, particularmente por su conocimiento de las estructuras de hormigón armado (Pasaje San Martín, numerosas bodegas, piletas de vinificación).
- 4 Para mayor información acerca del proyecto se puede consultar en el Municipio de Godoy Cruz el "Plan de Manejo del Conjunto Arquitectónico ex Bodega Arizu", Expediente Municipal N° 11438/06.

Referencias bibliográficas

- Bialet Massé, Juan (1987) *Informe sobre el estado de la clase obrera - 1903/04*. Tomo II. Editorial Hyspamérica, Buenos Aires.
- Cirvini, Silvia (1995) Expediente para la declaratoria de Bodegas y Viñedos Arizu en Villa Atuel como Monumento Histórico Nacional. Elaborado sobre la base de datos propios. Mendoza.
- Cirvini, Silvia (1995) De la hacienda de los Potreros a la Bodega y Viñedos Panquehua - Mendoza. *Revista XAMA* 4-5, 1991-1992, CRICYT - Mendoza, marzo 1995, pp.141-160.
- Cirvini, Silvia (1997) "Criollo", "Wineries" and "Inmigrante", en: *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World (EVAW)*, edited by Paul Oliver, Cambridge University Press, England, Vol. 3, 1997, pp.1.669/ 1.670/1.671.
- Cirvini, Silvia (2002) El patrimonio de la producción. El caso de la vitivinicultura en Mendoza, en *Memoria. Segundo Encuentro Nacional para la Conservación del Patrimonio Industrial*, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad de Guadalajara, CONACULTA, México, pp.457-468.
- Cirvini, Silvia; Gómez V, José (2001) Edificación contra temblores. Aportes para una historia de la construcción sismorresistente en la Argentina, *Revista Historia de América IPGH*, N° 128, Costa Rica - México, enero - junio 2001, pp. 141 a 163.
- Cirvini, Silvia; Gómez V, José (2006) Los valores y significados del patrimonio vernáculo en tierra, en: *Construir con Tierra, Ayer y Hoy*, publicación digital de las Conferencias, ponencias y pósters del V SIACOT (Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra). INCIHUSA, CONICET, Mendoza- Argentina.
- Girini, Liliana (2004) La arquitectura de la revolución vitivinícola, Mendoza, Argentina 1885-1910, *Revista UNIVERSUM*, N° 19, Vol. 2, 2004, Universidad de Talca, Chile, pp. 28-43.
- Mateu, Ana María (2002) Aproximación a la Empresa Arizu: algunas estrategias..., *Revista de Historia Regional*, Año 6, N° 6, Instituto de Estudios Socio-históricos, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad de La Pampa.
- Reglamento CIRSOC 102-2001 Reglamento Argentino de Acción del Viento sobre las Construcciones.
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103-2000 Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes.
- Reglamento CIRSOC 104 Acción de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones.
- Reglamento CIRSOC 201-2002 Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón.
- Reglamento CIRSOC 301-2000 Reglamento Argentino de Estructuras de Acero para Edificios.
- Richard Jorba, Rodolfo; Pérez R., Eduardo (1994) El proceso de modernización de la bodega mendocina. De la artesanía a la innovación tecnológica, 1860-1915, *Revista CICLOS en la historia, la economía*, IIHES. UBA. Buenos Aires.
- Richard Jorba, Rodolfo (1993) Modelo vitivinícola en Mendoza. Las acciones de la elite y los cambios espaciales resultantes, 1875-1895, *Boletín de Estudios Geográficos*, Vol. XXV N° 89, Instituto de Geografía. UNCuyo, Mendoza.
- Wilson, Edward L. (2002) *Three-Dimensional Static and Dynamic Analysis of Structures* ISBN 0-923907-00-9 . Berkeley, California, EEUU.

Archivos consultados:

- AHM: Archivo Histórico de Mendoza.
 Archivo de la Antigua Bodega Arizu - Mendoza.
 Archivo de la Unidad "Ciudad y Territorio"- INCIHUSA, CONICET - CCT Mendoza (fotografías y planos).
 Archivo de la Comisión Nacional de Monumentos y Lugares Históricos, Buenos Aires: Expediente para la Declaratoria de Bodega Arizu como MHN (Monumento Histórico Nacional).



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE INVESTIGACIÓN
UNET

Esta dependencia cumple con una serie de objetivos a fin de promover el desarrollo de la función investigativa en la UNET, encargándose de orientar y estimular a profesores y estudiantes hacia la teoría y práctica de esta actividad, además que determina y jerarquiza áreas, programas y líneas de investigación, privilegiando aquellas que apuntan al conocimiento y desarrollo institucional, regional y nacional.

Igualmente, el Decanato de Investigación se encarga de conformar unidades de investigación comprometidas con la realidad regional y nacional, propiciando de igual manera la creación de centros de investigación y contribuyendo con el logro de los objetivos generales de la institución.

A partir de las necesidades presentes en la sociedad a la cual se debe la institución y el Decanato de Investigación se han puesto en práctica una serie de políticas para atender el llamado que espera la sociedad venezolana; de esta manera, se trabaja en función de organizar grupos multi, interdisciplinarios, profundizando y ampliando la investigación en las diversas áreas del conocimiento a través del desarrollo cualitativo y cuantitativo.

Universidad Nacional Experimental del Táchira,
Decanato de Investigación,
Avenida Universidad
Paramillo, San Cristóbal, Estado Táchira.
República Bolivariana de Venezuela.
Teléfono master:
0058 0276-3532454.
Ext. (313 -314 - 320
Telefax:
0058 0276-353 24 54 - 353 29 49).
Apartado Postal 02 IPOSTEL-UNET.

<http://investigacion.unet.edu.ve/>

Implicaciones del sistema Kiron en la dimensión simbólica de las edificaciones

Ernesto Curiel

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción.
Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela

Resumen

El doble propósito de satisfacer las crecientes demandas habitacionales de las regiones intertropicales sin comprometer aún más la estabilidad de sus precarios ecosistemas requiere de una plataforma de conceptos comunes que contribuya a conciliar la lógica organizativa de los sistemas vivos y la de los sistemas artificiales. Con base en un nuevo nivel jerárquico de organización (sistema Kirón) –expuesto en trabajos previos– y en la amplia información disponible acerca de los fenómenos vitales, en el presente trabajo se exploran las implicaciones de esa aproximación en la dimensión simbólica de aquellas edificaciones estrechamente vinculadas a los sistemas vivos.

Abstract

The dual purpose of meeting the great housing needs of inter-tropical zones, without further compromising the stability of their ecosystems, requires a common platform of concepts that could contribute to reconcile the organizational logic of living and artificial systems. Based upon a new hierarchy level of organization (Kiron system) - commented in previous works – so as on the wide scientific information available about living systems, this essay explores the implications of that approach in the symbolic dimension of those buildings closely tie to them.

Las crecientes exigencias habitacionales que impone la violenta expansión demográfica en las regiones intertropicales están provocando la devastación de biomas esenciales para la estabilidad de la biosfera. A ello ha contribuido, entre otros factores, la disociación entre la lógica organizativa propia de los sistemas vivos y la de los sistemas artificiales (incluidas las edificaciones) lo que dificulta disponer de una plataforma de conceptos comunes que permita ofrecer respuestas coherentes a las dispares demandas biológicas, ecológicas y habitacionales.

En el caso particular de sistemas artificiales como las edificaciones, el problema se torna aún más complejo debido a la heterogeneidad de sus cometidos. Es así como junto al análisis de sus funciones relativas al acondicionamiento ambiental, la contención y organización de actividades o aquellas referidas a su dimensión económica –discutidas y publicadas en trabajos previos (Curiel 2005a, 2005b, 2006 2007b)– es necesario incorporar también algunas reflexiones en torno a la función simbólica de las edificaciones en estos escenarios.

Un primer acercamiento al tema remite al dilatado proceso histórico durante el cual se ha acentuado, progresivamente, la dualidad entre el mundo natural y el domesticado, realidades que han concluido por relacionarse en forma antagónica. Glosando lo expresado por M. Berman, luego del período neolítico caracterizado por el culto a la Tierra, el divorcio entre lo salvaje y lo domesticado se habría acentuado hasta lograr que los últimos remanentes de aquella conciencia de total fusión con el

Descriptor:

Edificaciones vinculadas a los sistemas vivos; Sistema Kirón; Dimensión simbólica de las edificaciones.

Descriptors

building, symbolism, Kiron system, living systems, artificial systems.

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN | Vol. 25-I | 2009 |
pp. 23-32 | Recibido el 15/01/08 | Aceptado el 24/04/09

entorno se extirparan al surgir el humanismo renacentista y la Revolución Científica. La naturaleza habría quedado así reducida tan sólo a aquellos atributos que pudieran ser objeto de estudio científico, o a los recursos materiales disponibles para la producción, suprimiendo el resto de los significados y valores naturales: “Queda con ello rota la antigua comunión subjetiva con el mundo natural, dejando la Tierra de ser una entidad sagrada para convertirse en un simple objeto de explotación” (Berman, 1992).

Perdía con ello también el hombre la noción de pertenecer a un orden superior que contribuía sensiblemente a otorgarle sentido, es decir, perdió además contacto con parte de las necesidades de su mundo interno, cuestiones que para la corriente psicológica de la Gestalt constituye una patología pues, según ella, “... se está enfermo cuando no se está en contacto consigo mismo y con el ambiente” (Latner, 1978).

En occidente, esta doble alienación tiene al menos para el primer mundo la virtud de ser el resultado de su propia evolución, de mostrar cierta identidad. Pero en el caso de algunas regiones del tercer mundo, como la nuestra, el efecto de desarraigo es aún mayor pues muchos de sus modos de vincularse con el entorno son apenas un remedo de los del primer mundo. Expresión pública y tangible de esa deformación lo constituye buena parte del diseño de nuestras edificaciones “... empastado en un juego absolutamente empalagoso de imitaciones” (Posani y Sato, 2000), cuya sumatoria vino a desembocar en “... ciudades enteras echas de nostalgia” (Briceño Guerrero, 1997).

Después de este largo proceso de disociación, la postmodernidad trajo consigo la aspiración de alcanzar cierta comunión o síntesis de mundos en la que no sólo se ha pretendido concienciar, racionalizar y objetivar esos nuevos vínculos, sino subjetivizarlos. Tomar anímicamente contacto con el hecho de provenir de esa única, silenciosa y dilatada matriz biológica que se gestó durante tres mil quinientos millones de años, y con la valiosa noción de pertenecer a un cuerpo único que, en su evolución, en su permanente ascenso, alcanzó con el hombre conciencia de sí mismo, para expandirse luego a través de él en el espacio y en el tiempo, hasta lograr percibir los confines del universo, escuchar las resonancias de su propio nacimiento o comenzar a colonizar otros mundos. El contacto emocional con esa realidad es algo que posibilitaría retomar la conexión subjetiva con la Tierra y recuperar lo que A. Schweitzer llamó la reverencia por la vida. Visto en

retrospectiva es un amago de regreso a la unidad primordial y, en prospectiva, la aventura de construir una nueva unidad híbrida, aún desdibujada, representada por el binomio Hombre-Naturaleza¹.

En el tránsito anterior siempre existe el riesgo de incurrir en el extremo opuesto, en el de una completa subjetividad. Eso sólo sería, como señala el mismo Berman en la obra citada, la perpetuación de la dicotomía mente/cuerpo. De ahí la importante sugerencia que hace J. D. García Bacca de cultivar esta esperanza como vector resultante de la tensión entre razón y sentimiento (García Bacca, 2001).

En ese propósito de reunificar, de vincular o conectar los diversos elementos de la realidad juegan una importante función, por su poder de síntesis, las estructuras simbólicas. A diferencia de la comunicación verbal de ideas o conceptos (que sólo pueden ser expresados uno a la vez), los símbolos, las imágenes pueden aludir o evocar simultáneamente, de manera sintética, un cúmulo de vivencias en el individuo; pueden mediante analogías o metáforas despertar fuerzas psíquicas que abren la posibilidad (en términos hegelianos) de hacer sensibles las ideas.

Al aproximarnos a este enfoque es conveniente enfatizar que se transita del campo de los conceptos al de las imágenes, es decir, a los modos de expresión propios del mundo subconsciente y de sus vicarios, los mitos y el arte.

Limitando lo discutido al diseño de las edificaciones en áreas protegidas, en las que el problema se torna aún más extremo y explícito, y apoyándose en la extensa información disponible acerca de los sistemas vivos; en la condición multidimensional de la arquitectura que, junto a la dimensión económica, técnica y ambiental de las edificaciones, debe igualmente atender su dimensión simbólica, y en el hecho de constituir las edificaciones objetos públicos por excelencia, se propone en este trabajo considerar tales objetos edificados como vehículos para expresar la visión expuesta en párrafos anteriores, valga decir, esa voluntad de ser que Louis Kahn consideraba debía ser expresada por el arquitecto mediante el diseño (Kahn, 1984).

Con base en una caracterización de los sistemas vivos y en un nuevo nivel jerárquico de organización (sistema Kirón) –desarrollado por el autor en (Curiel, 2005b y 2007a)– se extraen en estas páginas algunas consideraciones que pudieran nutrir la dimensión simbólica de las edificaciones requeridas en las áreas protegidas del trópico, un modo de contribuir a cerrar en esas áreas la brecha

que separa las particularidades de los sistemas naturales y los artificiales. Ello constituiría un referente para posteriores intervenciones en áreas similares no protegidas por reglamentaciones especiales.

Fundamentos

Debido a la heterogeneidad de los factores involucrados, se requiere para su articulación un marco teórico amplio y flexible como el que ofrece la Teoría General de los Sistemas (TGS). Con base en esta teoría se esquematiza a continuación la sinopsis de una caracterización de los sistemas vivos (SV) elaborada por el autor en un trabajo previo (Curiel, 2005b), que permitiría extraer algunos atributos de aquellos sistemas artificiales (SA) estrechamente vinculados a ellos.

Los sistemas vivos se asumen aquí como un caso particular de los sistemas complejos ampliamente estudiados por autores considerados ya clásicos en el tema como L. von Bertalanffy (1981), W. R. Ashby (1963), E. Laszlo (1972), E. Goldsmith (1972), C. W. Churchman (1973), los cuales se caracterizan por:

a) Objetivo. Los sistemas complejos exhiben cambios ordenados orientados a procurar ciertos estados particulares (estado de equilibrio inestable o estabilidad dinámica). En los organismos ese objetivo es la homeostasis o “la tendencia de los sistemas vivos a mantener constantes las condiciones de su medio ambiente interno” (W. Cannon) citado por A. Vilsee (1988), algo que es proporcional a su nivel de organización (Goldsmith, 1972).

b) Organización SV. La habilidad para mantener un patrón de organización –contra la tendencia a la desorganización que implica la segunda ley de la termodinámica– es una propiedad fundamental de los organismos.

c) Procesos SV. Estos patrones abstractos de organización se materializan constantemente mediante diversos procesos en estructuras dinámicas (Van Gigch, 1998); procesos que tienden a agruparse en componentes funcionales que también dependen estrechamente de su contexto.

d) Acoplamiento Estructural SV. “Un sistema estructuralmente acoplado a su entorno es un sistema que aprende mediante la coordinación o acople mutuo de comportamientos con otros seres vivos”, K. Lorenz, citado por G. Acurero (1987).

e) Cognición SV. Los SV acumulan así información sobre su ambiente lo que les permite representar, internamente, sus estructuras externas, predecir cambios y realizar ajustes.

d) Simbiosis SV. Esos ajustes mutuos explicarían la co-evolución de las especies. Conforme a ello, la teoría de la simbiogénesis de L. Margulis contrapone a la descripción de las divergencias de las especies entre sí durante la evolución, otro proceso paralelo en el que convergen, gracias a la simbiosis, organismos diferentes para constituir la emergencia de nuevas entidades híbridas. “La vida ‘independiente’ tiende a juntarse y a resurgir como un nuevo todo en un nivel superior y más amplio de organización” (Margulis, 2000). Ello tan sólo sería un ejemplo de principios más universales contenidos en la TGS, donde son las conexiones entre entidades diferentes las que posibilitan la aparición, la emergencia o fulguración (Popper y Lorenz, 2000) de nuevos sistemas con atributos que no están presentes en aquellos que le dan origen.

e) Autopoiésis SV. Esta simbiosis explicaría, en forma implícita, el fenómeno de la autopoiésis (lo que se genera a sí mismo), un término acuñado por H. Maturana y F. Varela para designar el patrón de organización circular de los SV, donde la función de cada componente es participar de la producción o transformación de otros componentes (Maturana, 1995).

f) Complejidad SV. La variedad de sistemas, subsistemas y componentes involucrados, así como el número de relaciones entre ellos constituye otro rasgo fundamental de los seres vivos, la complejidad.

g) Jerarquía de Niveles SV. La complejidad adopta usualmente la forma de jerarquía. En el caso de los SV, es una estructura multi-nivel de sistemas vivos que anidan en el interior de otros (Goldsmith, 1972).

h) Estados SV. Los SV tienen la particularidad fundamental de ser estructuras disipativas (Prigogine, 1990), es decir, estructuras alejadas del equilibrio. Los organismos no son objetos, son más bien procesos, acontecimientos que están siendo y dejando de ser constantemente, lo que les otorga un carácter fluido, transitorio; atributo que les permite –mediante contactos y separaciones– adaptarse continuamente a los cambios de su ambiente. Son estos procesos metabólicos de construcción y destrucción (anabolismo y catabolismo) a nivel del individuo, o bien de nacimiento y muerte a nivel de la especie, los que permiten la actualización constante de los organismos frente a su entorno.

El Sistema Kiron (SK)

En las áreas protegidas los flujos naturales de los componentes inertes (energía, agua, aire, elementos químicos) están tan estrechamente vinculados a los sistemas vivos que en realidad constituyen un solo tejido indisoluble, una mezcla de sistemas vivos y no vivos en una misma red que, como en la biosfera, vienen a constituir una suerte un organismo híbrido. De allí que las entradas y salidas de los flujos de materia y energía de los sistemas artificiales insertos en ellas pudieran considerarse tan sólo como variaciones de los flujos originales de este organismo híbrido. Pero para lograr semejante condición es necesario acoplar previamente los nuevos flujos a la organización jerárquica preexistente. Los cuatro niveles jerárquicos asumidos serían, inicialmente, el sistema global (SG), el ecosistema (SE), el cuerpo humano en tanto organismo o biosistema (SB) y la edificación o sistema artificial (SA). Es aquí donde se propone un nuevo nivel jerárquico de organización, el Sistema Kirón (SK), cuyas particularidades –descritas en trabajos previos (Curiel, 2005a, 2005b, 2006, 2007a y 2007b)– se pueden resumir en:

a) **Objetivo y Límites SK.** En la jerarquía descrita el sub-objetivo del sistema artificial SA debe resultar coherente con los objetivos del ecosistema SE y del biosistema SB, los cuales están a su vez subordinados y/o son compatibles con el objetivo general del sistema global SG. En el área de trabajo seleccionada (áreas protegidas), se asume como entidad fundamental el ecosistema, dentro del cual uno de los organismos presentes (el hombre) tiene funciones específicas que cumplir en la consecución del objetivo de ese ecosistema, su estabilidad dinámica. Para desempeñar estas funciones (vigilancia, investigación, educación, monitoreo, etc.) y preservar su propia homeóstasis, el hombre requiere de ciertas ‘extensiones’ que lo capaciten para ello, las cuales están representadas en este esquema por el sistema artificial SA. Sin embargo, el doble objetivo impuesto al SA de procurar simultáneamente y por sí solo el equilibrio inestable del ecosistema SE y el biosistema SB resulta difícil de conciliar. Esta consideración remite al problema de establecer los límites del sistema que estamos considerando. Una manera de lograr el objetivo mencionado consistiría en involucrar directamente al biosistema SB y al ecosistema SE en la tarea de procurar no sólo su propia estabilidad, sino la de un tercer sistema que, incluyendo al sistema artificial SA, constituya un suprasistema

que emerge en la confluencia de ellos y cuya función fuese contribuir a disolver la dicotomía entre la lógica organizativa de los sistemas naturales y la de los artificiales, propiciando con ello el equilibrio inestable del ecosistema. Se trata de la emergencia de un nuevo sistema híbrido, semi-artificial, integrado por los subsistemas SE, SB y SA que, a los efectos de estos ejercicios, lo hemos denominado Sistema Kirón (SK). Con ello se dispone de mayores recursos y se facilita su organización al lograr que todos los flujos, ciclos y actividades importantes del problema queden contenidos dentro los límites del sistema estudiado.

b) **Componentes Funcionales SK.** Se entiende que la organización en la que se concatenan los sistemas vivos SV y el sistema artificial SA se daría a nivel de sus procesos de materia, energía e información o componentes funcionales.

c) **Cognición SK.** En la teoría de la información, la cantidad de entropía o incertidumbre constituye el inverso de la cantidad de información disponible, pudiendo decirse que la incertidumbre (o entropía) contenida en la caótica diversidad de posibles respuestas de diseño de las edificaciones en estas áreas es producto de la escasa información acerca de las particularidades del tejido natural en los que ellas se insertan. En el tema discutido, la extensa información de que actualmente se dispone en torno a los sistemas vivos SV es un hecho que ofrece la posibilidad de poner en marcha un intenso proceso de auto-organización (principio básico de la evolución) en el SK, mediante el aprendizaje que se va generando en el mismo proceso de acople estructural de mutuo beneficio entre los SV involucrados.

d) **Simbiosis SK.** Este sería sólo un ejemplo más de los tantos estudiados por la simbiogénesis, donde sistemas vivos diferentes convergen a favor de la emergencia de nuevas y beneficiosas entidades híbridas.

e) **Organización SK.** Lo anterior aproximaría al SK a las formas de organización autopoietica de los sistemas vivos, donde el producto de tales sistemas es el mismo sistema (en este caso el SK).

f) **Estados SK.** Los subsistemas más importantes del SK (los sistemas vivos SV) tienen la particularidad fundamental, en tanto organismos, de ser estructuras disipativas, las cuales se caracterizan por su dinamismo, plasticidad y frecuentes cambios de estado. Un sistema SK que pretenda alojarlos, sin violentar tal condición, debe exhibir características similares.

Posibles implicaciones de los atributos del SK en la dimensión simbólica del SA.

En cuanto a las implicaciones del SK en la función simbólica del SA, es necesario recordar que la evolución ha sido un largo proceso de diversificación que desemboca en la particularidad y subjetividad de cada especie, proceso que ha corrido paralelo a otro (como exhaustivamente lo ha estudiado la ecología) en el que se multiplican las interacciones y la mutua dependencia entre especies diferentes. Estas particularidades de los SV, bien estudiadas por la ciencia moderna, tienen sus antecedentes en conceptos tan antiguos como el de las disecciones y conexiones planteadas por la filosofía aristotélica (De Bono, 1977) o en los principios tomistas (diferenciación, subjetividad, comunión) contenidos en la *Summa Theologica*, obra en la que se despliega el modelo de Tomás de Aquino sobre la unidad y diferenciación en el universo (Ortolani, 1986).

En el SK propuesto la edificación constituye, literalmente, un componente de articulación en el que se materializa esta interdependencia entre el SE y el SB; un componente destinado a atenuar las tensiones y a capitalizar los recursos y beneficios que puedan ofrecerse mutuamente. El SK viene a representar así la aspiración de hacer compatible el sistema artificial SA con la vida que lo contiene y que él contiene; un gesto inclusivo que pudiera simbolizar el objetivo de “humanizar la naturaleza y naturalizar el hombre” (Briceño G., 1997).

La viabilidad de esa pretensión lo estimula el mismo hecho de gozar todos los SV de un origen común. Incluso la idea de explorar y hurgar en los orígenes tiene en el imaginario de occidente resonancias que se remontan, de nuevo, a mitos tan antiguos como los del centauro Quirón –cuya sabiduría procedía de indagar en el origen de las cosas (Torres, 2003)– y a opiniones tan relativamente contemporáneas (y pertinentes) como las del arquitecto A. Gaudí, para quien “la originalidad es volver al origen y el origen... es la naturaleza” (Gaudí, 1990).

En síntesis, la función simbólica del SA se alimentaría de los significados que pudieran desprenderse de los diversos atributos de este nuevo nivel jerárquico de organización SK. En los párrafos siguientes se exploran algunos de estos posibles significados.

a) Clarificación de contenidos a ser expresados.

Se asume que el diseño de toda edificación en el escenario discutido debería traducir el objetivo de las ins-

tituciones que lo gerencian. En las áreas protegidas, por ejemplo, ese objetivo es el de preservar y/o recuperar la biodiversidad, la estabilidad dinámica en general del ecosistema, sus valores escénicos y el despliegue sustentable de diversas actividades humanas (investigación, esparcimiento, educación, administración, etc.).

En correspondencia con ello, en el SK el énfasis se coloca en la valoración de todo un sistema que priva sobre el de sus componentes, pues la estabilidad de cada uno de ellos depende de la estabilidad del conjunto que es superior. Este objetivo compartido crea necesariamente un sentido de identificación, un sentido del bien común “hombre-naturaleza” que le permite a él (y a su SA) reinsertarse en un sistema que los trasciende y les otorga mayor sentido.

Uno de los ingredientes de la función simbólica del sistema artificial SA se orienta entonces a contribuir a la conformación de una imagen, una gestalt que, abarcando el biosistema SB y el ecosistema SE, facilite la comprensión del objetivo de ese todo unificado que pretende ser el SK y, a través de él, del discurso que lo soporta.

b) Reconocimiento mutuo de las formas naturales y artificiales.

Se comentó anteriormente que desde las primeras formas de civilización se abría la oposición hombre-naturaleza. El sistema artificial SA dentro del SK pasaría a significar, él mismo, el límite o punto de contacto, de reunificación, que vincula y separa el biosistema SB y el ecosistema SE. Un objeto impregnado con atributos de ambos, similar a los ‘objetos transicionales’ de la primera infancia estudiados por D. Winnicott, vale decir, objetos intermedios que poseen características tanto de mi como de no mi destinados a salvar la “falta básica” (Winnicott, 1972).

c) Ampliación de los horizontes del diseño.

Se ha reiterado que una de las particularidades del SK propuesto es su naturaleza híbrida; lo es tanto por su condición de objeto semi-artificial como por la heterogeneidad de sus condicionantes (físicas, biológicas, técnicas, económicas, simbólicas). Por otra parte, el diseño del SA (edificación) a insertarse en el SK es, por definición, tarea de la arquitectura; un oficio multidimensional que, alimentándose de los conocimientos que ofrece la ciencia y haciendo uso de diversas técnicas constructivas, aspira además a constituirse en arte donde, junto a los problemas objetivos, se atiende también la dimensión subjetiva,

cuestión que tradicionalmente ha hecho de la arquitectura, de nuevo, un oficio híbrido.

La arquitectura del SK abriría así la posibilidad de ampliar los ingredientes tradicionales que normalmente intervienen en la composición de una edificación, pudiendo recombinarlos ahora de un modo inesperado y original con numerosos factores naturales, potenciando y enriqueciendo el horizonte del diseño. Con ello, el reto que se le plantea al arquitecto es el de otorgar a esta heterogeneidad y multiplicidad la necesaria cohesión; la unidad a partir de la diversidad. Al diseño del sistema artificial SA le correspondería por lo tanto organizar la gramática del SK. Extrapolando lo dicho por F. LL. Wright, “cada cosa tiene una articulación que la relaciona al todo y, así, cada detalle esta determinado por otros detalles y cada cosa parece adecuada a su lugar, por que todo habla el mismo lenguaje” (citado por Meehan, 1992).

Se trata por lo tanto de ordenar los componentes naturales y artificiales en una nueva configuración, en una forma cohesiva, en una gestalt, valga decir, en “una manifestación del ambiente clara, definida y precisa, pero sin embargo incrustada en su fondo” (Latner, 1978); una forma que haga explícita la nueva organización implícita.

d) Valorización plástica de relaciones y funciones.

Los componentes funcionales del SK contemplan objetos naturales y objetos artificiales para el procesamiento de materia, energía e información. Conforme al criterio de J. G. Miller (Miller, 1978), esto significaría que el SK deviene en un objeto viviente puesto que, dentro de esos procesos, los componentes artificiales constituyen un *continuum* con los sistemas vivos. Sin compartir necesariamente ese criterio, el sistema artificial SA sí procura compatibilizar los componentes funcionales de los sistemas vivos interiores (SB) y exteriores (SE) a él. Es un acople destinado a minimizar las tensiones en la fisiología de los organismos involucrados, propósito que le otorga al SA su debida legitimidad.

La posibilidad de que el SA pueda llegar a simbolizar algo no se limita entonces a la de un objeto aislado sino a todo un universo de relaciones que tendría en el SK su expresión formal. Para los griegos la forma o el aspecto de las cosas era parte importante de las cosas puesto que, entre otras razones, como diría luego L. Kahn, esas formas “evocan su función” (Khan, 1984). La muy estrecha vinculación del sistema artificial SA con los elementos naturales de un sitio particular abre un amplio territorio

lúdico propicio a la expresión artística... “el arte es universal en la medida que es auténtico y es auténtico en la medida en que nace espontáneamente en un terreno específico del cual se nutre y en donde tiene sus raíces...” (Posani y Sato, 2000).

e) Divulgación y/o socialización del conocimiento científico.

Desde el punto de vista de la Epistemología de los Sistemas, el SA sería una representación (expresión) del conocimiento que se desprende de la interacción entre el conocedor y lo conocido. Desde un punto de vista más operativo, el posible acople estructural del sistema artificial SA en el SK va a depender del conocimiento que se disponga acerca de la estructura y funcionamiento de los sistemas vivos SV con los cuales éste sistema artificial entra en contacto. En otras palabras, la expresión de una inserción exitosa de la edificación en su entorno natural vendrá modelada por el cúmulo de datos que informan acerca de las particularidades del contexto inmediato.

Son las características de este acople estructural específico (posibilitado por la información) lo que permite forjar el concepto de la edificación posible. La noción que permitiría responder a la pregunta “qué” cosa es (o debiera ser) una edificación en ese contexto. De allí la importancia que se le da en el SK a la información. Incidentalmente, para L. Kahn el valor de un arquitecto dependía más de su capacidad para aprehender la idea de “casa” que de su habilidad para diseñar “una casa” (Kahn, 1984).

Aquí es conveniente precisar que tal edificación no es algo que vendría definido por consideraciones estrictamente objetivas. A diferencia del producto de los mecanismos de evolución darwinianos (ej. el SE y SB) –cuya teleología, como dice P. Steadman, es sólo una “ilusión óptica”– nuestra evolución cultural tiene por el contrario características fundamentalmente lamarckianas, es decir, “un carácter genuinamente teleológico...” (Steadman, 1982) y, como tal, vienen impregnadas de valoraciones subjetivas. Ciertamente, “entre el hombre y el mundo se dan también otras influencias que de ninguna manera son reducibles a los intercambios fisiológicos... Sin el hombre, el mundo sería puro despliegue de causas y efectos naturales. El hombre da lugar a comienzos, es decir a procesos o acciones que no pueden reducirse al desarrollo natural de la situación previa: la relación entre el hombre y el mundo es libre” (Ruiz Retegui et al., 1987).

Por otra parte, si para K. Lorenz ‘Vivir es aprender’ en el sentido de obtener información, también para K. Popper ‘Vivir es enseñar’ (Popper y Lorenz, 2000). De los tres niveles de aprendizaje –genético, individual y cultural– es en este último donde existe la voluntad manifiesta y deliberada de enseñar. Es gracias a la voluntad presente en los distintos modos de la comunicación cultural como nuestra especie ha alcanzado el atributo único de lograr que “el aprendizaje individual se haga colectivo” (Acurero, 1987).

De los diversos modos de comunicación, el uso de imágenes es quizás el más extendido en el tiempo. En la Teoría de la Comunicación aún se discute qué tanto se pueda haber sustituido durante el siglo XX la inteligencia lingüística por la inteligencia visual como principal instrumento de conocimiento. Sin entrar en esta discusión, no cabe duda acerca del poder para transmitir información que contienen las imágenes, tanto en el mundo natural como en el antrópico, considerados en forma separada. En el acople estructural de los componentes naturales y artificiales del SK se abre la posibilidad, mediante los recursos del diseño, de enriquecer y potenciar los valores formales de unos y otros, amén de aquellos propios que se desprenden o ‘emergen’ del acople en sí.

El énfasis puesto en incorporar la racionalidad del conocimiento científico que soportaría y nutriría las imágenes del SK tiene, por ese mismo apoyo en el logos, un carácter universal. Pero la manifestación específica de ellas estaría respondiendo a las particularidades, a las condiciones únicas de cada situación particular. Es esta doble condición lo que permitiría al SK insertarse en una cultura universal desde una voz local².

f) Estímulo a la fulguración de nuevas formas cohesivas.

La propuesta del SK asume que para los niveles primarios de organización las leyes naturales que rigen el comportamiento de los sistemas vivos en general son los mismos que rigen para el cuerpo humano. Sin embargo, como se comentó, se asume igualmente que las formas superiores de comportamiento y organización humana no responden a causas o condicionantes exclusivamente físicas o biológicas, con lo cual importantes facetas de su relación con el mundo se hacen libres. Glosando a J. L. Vethencourt, tal condición conduce, en el plano existencial (el plano de la conexión con aquello que es más que el propio sujeto) a tomar contacto con “la pavorosa y solitaria experiencia de ser libre sin escapatoria, ... a experimentar la angustia

de la “incompletud”, ... a confrontar el terrible hecho de no ser el hombre cosa alguna” (Vethencourt, 1996).

A riesgo de resultar científicista esto pudiera asumirse como un episodio más en el desarrollo del principio universal de diferenciación de la TGS que desemboca en la particularidad, en la subjetividad de los seres; seres que, sin embargo, no son aislados, sino que existen y se desarrollan gracias a otro principio contemplado en la misma TGS, la interacción. En la obra citada, J. L. Vethencourt se refiere a esto como el impulso que mueve al hombre en el plano existencial a conectarse con aquello que es más que el propio sujeto. En el campo freudiano, la existencia de tales dependencias, vínculos o enlaces es lo que vendría a definir a Eros como “parte de la pulsión de vida, como la fuerza propulsora que intenta establecer, a partir de fragmentos, unidades cada vez mayores, en una franca tendencia a mantener la cohesión de todo lo que vive. Eros es entonces aquello que empuja a la unión, reunión, complejización y creación de nuevas vidas” (Braguinsky y Kuras, 2000).

Como idea, esas combinaciones novedosas y sorprendentes que descubre la ciencia (resultado de la denominada emergencia en la TGS, síntesis para García B., emergentismo para M. Bunge, fulguración en la epistemología evolucionaria, o gestalt en psicología) tienen para F. Capra sus antecedentes en las intuiciones y en la imaginación de numerosas y antiguas culturas como la egipcia, la mesopotámica, la griega, la cretense, la persa, donde seres híbridos (combinaciones de animales o de hombre y animales) poblaban su mitología bajo las formas de esfinges, sirenas, sátiros, minotauros, tritones, centauros (Capra, 1998). El ensamblaje, la yuxtaposición, la orquestación de organismos diferentes tendrían así resonancias para el hombre desde sus niveles más fundamentales a los más elaborados. Al SA le corresponde entonces viabilizar esas combinaciones y al SK albergar estas resonancias.

En el contexto de lo discutido, el sistema artificial SA (edificación) propuesto vendría, por una parte, a encarnar en el SK esta conexión entre diferentes sistemas vivos y, por otra, a simbolizar o a darle expresión a contenidos ancestrales de la cultura occidental que subyacen en su inconsciente colectivo. De este modo, al ser el hombre uno de los organismos involucrados, dicha conexión no vendría determinada exclusivamente –como ocurre en el resto de los organismos– por fuerzas naturales. Aquí también actúa todo el cúmulo de libertades inherentes a la condición humana. En su *Deontología Biológica*, A. Ruiz Retegui

comenta que “la libertad del hombre, en su relación con el mundo, se manifiesta de un modo patente en la construcción de artificios, en los que la forma o estructura no se deriva (exclusivamente) de la materia que lo constituye, ni del obrar, sino del pensamiento humano... de la inteligencia del hombre que puede influir, por medio principalmente de las manos, en el mundo...” (desde su condición) “... tanto *homo sapiens*, cuanto *homo faber*” (Ruiz R., 1987).

Aquí vuelve a tomar importancia el concepto de Objeto Transicional, ese intermediario entre el mí y el no-mí, no identificado totalmente como parte de mi cuerpo ni como parte del entorno, y cuyo uso, según D. W. Winnicott, es inherente a la naturaleza humana y esencial para un sano desarrollo (citado por Berman, 1992).

A juicio del autor, el SA equivaldría en este contexto a lo que en el campo de la lógica se denomina palabras lógicas (¿conectores?) diferentes de las palabras objeto. Estas últimas aluden a entidades particulares, digamos “caballo”, “hombre”, mientras que términos como “no”, “y”, “o”, “es”, “todos”, “algunos”, etc., no corresponden a ningún objeto particular y sólo establecen relaciones entre ellos: “hombre y caballo”, “hombre o caballo”, etc., con lo cual permiten la fulguración o emergencia de nuevos significados que resultan ser más que el simple agregado de las palabras objeto que le dan origen.

La función simbólica del SA dentro del SK al conectar al SE y SB, sería entonces similar a la que tienen estas palabras lógicas o conectores dentro de una frase. A título de ilustración, y manteniendo los términos del ejemplo anterior (“caballo”, “hombre”), se podría construir una metáfora del sistema artificial SA diciendo que él es un objeto de interfase (¿Objeto Transicional?) análogo a aquel que media entre hombre y caballo, es decir, a una silla de montar. Extrapolando la alegoría, la síntesis plena entre jinete y cabalgadura podría estar simbolizada por la imagen híbrida de un centauro (Quirón o Kirón). De allí el nombre Sistema K (Kirón) o SK. Como se explica en los Mitos de Tesalia, los centauros simbolizan el acuerdo entre la racionalidad y la sensibilidad presentes en el cerebro y el corazón de hombre (cabeza y torso), y los ciegos impulsos y las fuerzas naturales que representa el cuerpo de la bestia (Torres, 2003).

g) Incorporación de valores plásticos del SV al diseño.

Conforme a lo discutido en el punto anterior, el SK le estaría planteando al diseño el reto de unir cosas dife-

rentes, de transitar desde las diferenciaciones y subjetividades del biosistema SB y elementos del ecosistema SE a un modelo de unidad o comunión que se aspira lograr mediante el SA. Por ello, en este enfoque la edificación aislada pierde sentido pues el conjunto de sus relaciones con los sistemas vivos SV pasaría a constituir ahora el nuevo gran todo arquitectónico. No se tiene una edificación, se es junto a ella parte de un todo inseparable e integral que es el SK. Junto a los diversos roles, funciones o nichos ecológicos que puede ocupar o asignársele al SK dentro de un ecosistema, la razón de ser de todos sus componentes es procurar internamente la estabilidad dinámica propia y la de los otros componentes, lo que le confiere a la organización su eventual carácter autopoietico. Es esta naturaleza interior lo que requiere, entre otros aspectos, ser igualmente expresada³.

h) Reconocimiento de la nueva condición plástica y efímera de las edificaciones.

Los sistemas vivos SV descritos anteriormente tienen la particularidad fundamental de ser estructuras disipativas; estructuras que están siendo y dejando de ser constantemente, razón por la que no se les puede considerar objetos sino más bien procesos, acontecimientos de carácter fluido, transitorio; atributo que les permite –mediante contactos y separaciones– adaptarse continuamente a los cambios de su ambiente. Los SV son producto de los procesos metabólicos de construcción y destrucción a nivel del individuo, o bien de nacimiento y muerte a nivel de la especie, lo que permite la actualización⁴ constante de los organismos frente a su entorno.

Trazas de este comportamiento presente hasta en los niveles más fundamentales tendrían en el hombre, ahora a nivel psicológico, manifestaciones semejantes. Para la corriente freudiana las dos pulsiones primarias de Eros y Thanatos (pulsiones de vida y muerte) son las que “explican la variedad de los fenómenos vitales, nunca una sola de ellas” (Freud, 1985). Por su parte, para la corriente de la Gestalt, “la capacidad de crear y destruir gestalts,... es a la vez la definición más apta y sencilla de salud” (Latner, 1978).

Semejante dinámica en los planos biológico y psicológico se hace también cada vez más evidente a escala de las sociedades humanas con sus exigencias cambiantes, lo que se traduce en una demanda creciente de sistemas artificiales con una mayor plasticidad. Dentro del SK, al sistema artificial SA le corresponde expresar esa con-

dición análoga a la condición metabólica de los sistemas vivos con los cuales entra en contacto. Por ello su diseño debería traducir la condición de un sistema abierto, flexible, adaptable, variable: un punto donde se cruzan diferentes procesos vitales; un punto siempre dispuesto a modificarse y dar cabida a ajustes cada vez más finos⁴.

La materialización del sistema artificial SA en estos términos supone componentes intercambiables, sin conexiones rígidas o inamovibles y con capacidad para evolucionar de manera independiente. Un SK así concebido implica aceptar, al igual que los subsistemas que lo integran, su condición de sistema perecedero. Al estar incluido en ello el sistema artificial SA, tal criterio podría encontrar resistencia frente al tradicional carácter de permanencia que ha caracterizado a las edificaciones. Ahora es necesario también anticipar su desaparición, lo que supone para el arquitecto renunciar a la idea secular de estar diseñando objetos eternos, imperecederos⁵. En el SK se trata, por el contrario, de imprimir al SA este nuevo carácter efímero.

Recapitulación

Los aportes de la ciencia en develar la abrumadora diversidad, riqueza y complejidad de los fenómenos vitales, así como la posibilidad cierta de su extinción por acciones antrópicas, ha logrado sensibilizar y crear condiciones suficientemente propicias como para que la sociedad moderna retome cierta comunión, o formas de relación más subje-

tiva, con el mundo natural. Una forma de relación de la que el hombre contemporáneo podría extraer de nuevo, para su mundo interno, un cierto sentido a su presencia en el cosmos. La posibilidad de adentrarse en la aventura de participar en la fulguración de un mundo inédito, aún en gestación, producto de la co-evolución del binomio cultura-naturaleza. Elementos de una cosmovisión que servirían de fundamento a la ética que requiere el diseño de los nuevos sistemas artificiales.

En esta tarea juegan un importante papel las estructuras simbólicas. En nuestro caso, el sistema artificial SA en el SK viene a representar la aspiración de alcanzar niveles superiores de organización en las relaciones hombre-naturaleza, un gesto inclusivo que simbolice el bien común de ese binomio. En otras palabras, viene a ordenar los componentes naturales y artificiales en una gestalt, en una imagen que facilite la comprensión del SK y del discurso que lo soporta.

Si "el arte auténtico es aquel que nace espontáneamente de un terreno específico" (Posanni y Sato, 2000), se pone nuevamente de manifiesto la importancia de conocer las particularidades del contexto inmediato al SA. La función simbólica que juega este último entre los diversos sistemas vitales del SK equivaldría al que tienen las palabras lógicas entre los términos de una frase u oración, es decir, posibilitar la emergencia de nuevos significados. De allí que la edificación aislada pierda sentido; es el conjunto de sus relaciones con los sistemas vivos y la de ellos entre sí (dentro de la misma visión autopoietica) lo que pasaría a constituir ahora el nuevo gran todo arquitectónico.

Notas

- 1 *Maior autem animae pars extra corpus est* (La mayor parte del alma reside fuera del cuerpo) Miguel Sendivogius (1566-1646), citado por Lansberg, 1998.
- 2 Este aspecto es importante pues "... la información y el procesamiento de datos puede conducir a diferentes interpretaciones, dependiendo de las personas, sus intereses, sus perspectivas ideológicas, e incluso su entorno cultural" (Pedraja-Rejas, 2006).
- 3 Se insiste y sobreentiende que el énfasis colocado en los factores biológicos no tiene porqué conducir al determinismo en el diseño. Las restricciones impuestas por las exigencias del SB y SE lejos de empobrecer pueden, por el contrario, estimular la creatividad en el diseño. Ejemplo de ello lo ofrece la misma biología cuando explica la extraordinaria variedad de seres vivos a partir de la combinatoria de tan sólo veinte aminoácidos diferentes.
- 4 En países de clima templado han proliferado recientemente las esculturas y construcciones de hielo durante el invierno; material que en primavera regresa en forma de agua al ambiente: materia prima para las obras del próximo invierno. Buena metáfora para los acuerdos entre materia y espíritu.
- 5 Regresando a los elementos del inconciente colectivo contenidos en los mitos de Tesalia, aparece de nuevo aquí el arquetipo del centauro Quirón. Para liberar a Prometeo del castigo eterno por haber robado el secreto del fuego a los dioses y entregárselo luego a los hombres, éstos exigían el sacrificio voluntario de un inmortal. El centauro Quirón (Kirón), fatigado de vivir, termina despreciando la eternidad y ofreciendo su inmortalidad para la liberación de Prometeo.

Referencias bibliográficas

- Acurero, G. (1987) *Filosofía de la Biología*. Caracas, Fondo Editorial Acta Científica.
- Ashby, W. R. (1963) *An Introduction to Cybernetic*. New York, Wiley.
- Berman, M. (1992) *La historia oculta de occidente. Cuerpo y Espíritu*. Cuatro Vientos. Santiago de Chile.
- Bertalanffy, L. (1981) *Teoría General de los Sistemas*. Fondo de Cultura Económica. Madrid.
- Braguinsky, N. y Kuras, S. (2000) Mozart: un discurso creador, *Psicoanálisis APDeBA*, Vol. XXII, n° 3, pp. 641-654.
- Briceño Guerrero, J. M. (1997) *El Laberinto de los Tres Minotauros*. Monte Ávila Editores Latinoamericana. Caracas.
- Capra, F. (1998) *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Anagrama. Barcelona.
- Churchman, C. W. (1973) *El enfoque de Sistemas*. Diana. México.
- Curiel Carías, E. C. (2007a) "Hacia un concepto de edificación en biomas no intervenidos". Doctorado en Arquitectura, Coordinación de Estudios de Postgrado. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UCV.
- Curiel Carías, E. C. (2007b) El sistema Kirón: hacia una integración de los valores eco-nómicos y eco-lógicos del Oikos, *Interciencia*, Vol. 32, N° 11, Nov. pp. 742-748.
- Curiel Carías, E. C. (2006) La función de las edificaciones en el acondicionamiento, contención y organización de actividades en el sistema Kirón, *ARBOR* (CSIC), N° 718, pp. 179-188.
- Curiel Carías, E. C. (2005a) The building concept in hybrid systems constitution (Kiron system), *Building and Environment* (Elsevier) Vol. 40, n° 9, pp. 1.235-1.243.
- Curiel Carías, E. C. (2005b) "The building's function in the containment and organization of activities in the Kiron system", en: Tiezzi, E., Brebbia, C.A. Jørgensen, S.E., Almorza Gomar, D. (Edit.) Proceeding of the Fifth International Conference on Ecosystems and Sustainable Development ECOSUD 2005. Southampton, WIT Press.
- De Bono, E. (1977) *The greatest thinkers*. London, Weidenfeld and Nicolson Ltd.
- Freud, S. (1985) *Psicología de las masas. Más allá del principio del placer*. Alianza. Madrid.
- García Bacca, J. D. (2001, Julio 7) "Invitación a filosofar", Papel Literario. *El Nacional*, pp. 1-2. Caracas.
- Goldsmith, E. (1972) Bringing the chaos in order, *The Ecologist*, September, pp. 11-18.
- Kahn, L. I. (1984) *Forma y diseño*. Nueva Visión. Buenos Aires.
- Lansberg H., I. (1998, Septiembre 25) Maior autem animae pars extra corpus est, *Diario Economía Hoy*, p. 7. Caracas.
- Laszlo, E. (1972) *The Systems View of the World*. New York, G. Braziller.
- Latner, J. (1978) *La Terapia Gestalt*. Diana. México.
- Gaudí (1990) Catálogo de exposición. Ediciones Ministerio de Asuntos Exteriores, Sección Actividades Artísticas. Madrid,
- Margulis, L. (2000) *Symbiotic Planet: A New Look at Evolution*. New York, Basic Books.
- Maturana, H. (1995) "Todo lo dice un observador", en: Thompson, W.I. (Ed.), *GAIA, Implicaciones de la nueva biología*. Kairos. Barcelona.
- Meehan, P. J. (editor) and Wright, F. LI. (1992) *Truth Against the World: Frank Lloyd Wright Speaks for an Organic Architecture*. Portland, Preservation Book News, Inc.
- Miller, J. G. (1978) *Living Systems*. New York, Mc Graw-Hill.
- Ortolani, V. (1986) *Personalidad Ecológica*. Editorial Universidad Iberoamericana. Puebla, México.
- Pedraja-Rejas, L.; Rodríguez-Ponce, E. y Rodríguez-Ponce, J. (2006) Sociedad del conocimiento y dirección estratégica: una propuesta integradora, *Interciencia*, Vol. 31, 571-576.
- Popper, K. y Lorenz, K. (2000) *El porvenir está abierto*. Tusquets Editores. Barcelona.
- Posani, J. P. y Sato, A. (2000) *Debate y disquisiciones sobre el anón y el cambur*. Ediciones Biblioteca FAU, UCV. Caracas.
- Prigogine, I. (1990) "El orden nació del caos", en: Sorman, G. (compilación), *Los verdaderos pensadores de nuestro tiempo*. Seix Barral. Barcelona.
- Ruiz Retegui, A. et al. (1987) Fundamentos éticos de la relación del hombre con la naturaleza, *Deontología Biológica*. Ed. Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra. Pamplona, España.
- Steadman, P. (1982) *Arquitectura y naturaleza*. Blume, Madrid.
- Torres S., J. (2003) *Relatos míticos*, Quirón, Panacea, Año II, 18, p. 11.
- Van Gigch, J. P. (1998) *Teoría general de sistemas*. Ed. Trillas. México.
- Vethencourt, J. L. (1996) Tres Sabidurías, *Heterotopía*. Vol. II, n° 2, pp 74-80.
- Villee, C. A. (1988) *Biología*. McGraw-Hill. México.
- Winnicott, D. (1972) "Objetos transicionales y fenómenos transicionales", en: Granica (Edit.) *Realidad y juego*. Granica. Buenos Aires.

Diagnóstico de la calidad de iluminación en una edificación educativa patrimonial. Caso: Universidad Central de Venezuela

Tibisay Alizo

Sector de Acondicionamiento Ambiental, Escuela de Arquitectura
Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela

María Eugenia Sosa

Geovanni Siem

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela

Resumen

Este trabajo acerca de la calidad de iluminación del edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, se realizó principalmente en salones de clase y talleres de diseño, pues allí se dictan los conocimientos básicos de la carrera y en consecuencia son idóneos para determinar la calidad de iluminación. Los datos obtenidos a partir de las mediciones se comparan con los índices de iluminación basados en la NORMA NACIONAL COVENIN N° 2249-93. Los resultados muestran una buena calidad de iluminación en general, sin embargo, en algunos ambientes sometidos a remodelaciones originadas por cambios en el uso, la iluminación natural y artificial desmejoró sensiblemente. Las recomendaciones incluyen el mantenimiento correctivo y preventivo de equipos e instalaciones, así como líneas de acción para futuras intervenciones en la planta física, poniendo énfasis en la preservación de las condiciones originales de diseño.

Abstract

This work is the last part of a trilogy of articles on living conditions, including thermal and acoustic quality separately. This building was the workplace of Carlos Raúl Villanueva, creator of the Ciudad Universitaria de Caracas, registered as a cultural site on the World Heritage, by UNESCO in 2000, and therefore representative example of his whole work. The study was carried out mainly in classrooms and design workshops, the main spaces of teaching and, consequently, the most suitable to our goals. The data obtained from measurements are compared with COVENIN NATIONAL STANDARD 2249-93. The results showed good results in general. However, it was observed that in some spaces modified from the original use, natural and artificial lighting were deteriorated. The final recommendations include preventive and corrective maintenance of equipment and facilities, and restrictive conditions on future changes in the physical plant, with an emphasis on preserving the original design.

La iluminación es una de las condiciones de habitabilidad de las edificaciones educativas, consideradas fundamentales para garantizar el confort y la productividad. Esta observación es aún más relevante cuando se trata de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en una facultad de arquitectura, donde la iluminación no sólo es fuente de bienestar, sino también elemento integrado a la creatividad.

En este trabajo se presentan los resultados del diagnóstico de la calidad de iluminación, en el marco del proyecto de investigación intitulado: "Diagnóstico de las condiciones de habitabilidad de un edificio patrimonial. Caso: Edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV", realizado con el auspicio del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la UCV e identificado bajo el N° PG 02-32-5310-2003. Forma parte de una serie de tres artículos dedicados al estudio de las condiciones de habitabilidad de esta edificación, considerada un emblema dentro de la Ciudad Universitaria de Caracas, obra del Arquitecto Carlos Raúl Villanueva, declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en Noviembre de 2000.

A lo largo del trabajo se desarrolló una metodología que incluye inspección ocular y experimentación en sitio de los espacios, para evaluar las variaciones ocurridas en las condiciones de habitabilidad del edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela y los correctivos pertinentes a la luz

Descriptor:

Exigencia lumínica;
Calidad de iluminación en edificaciones educativas;
Mediciones lumínicas.

Descriptors

lighting, quality lighting in educational buildings, patrimonial building,

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN | Vol. 25-I | 2009 |
pp. 33-42 | Recibido el 29/06/06 | Aceptado el 23/04/09

de la normativa nacional e internacional reciente, la cual responde a las exigencias ambientales mundiales.

Este edificio tiene casi 50 años de funcionamiento, tiempo en el cual se han producido cambios en la estructura académica y administrativa así como aumentos en la densidad de población, que han motivado múltiples intervenciones en su planta física. Esta situación invita a plantear la interrogante sobre el impacto que han podido tener estas modificaciones en las condiciones de habitabilidad lumínica de la edificación. Este trabajo pretende dar una respuesta adecuada y además proponer medidas correctivas donde fuese menester.

Fundamentación

La investigación se basa en la Teoría Exigencial, fundamento que permitió el tránsito del sistema prescriptivo a un sistema con bases más científicas (Sosa, M. y Sosa, M.E., 1999), teoría que en los años sesenta fue desarrollada por G. Blachère en el Centro Científico y Técnico de la Construcción (CSTB) de París, Francia.

Esta teoría permite abordar el problema constructivo a la manera ordinaria de plantear los problemas industriales. Para ello se comienza por establecer el problema que debe ser resuelto en relación a las pruebas exigidas, siendo válida cualquier solución que responda al conjunto de las exigencias manifestadas.

Este enfoque trasladado a la edificación induce en un primer término a identificar las exigencias de los futuros usuarios de los espacios a proyectar. Las exigencias pueden ser clasificadas en grandes grupos: fisiológicas, psicológicas, sociológicas y económicas. Estas exigencias permiten definir los niveles de respuestas técnicas requeridas para satisfacerlas: se trata entonces de las propiedades físicas, químicas, geométricas, etc., que les permiten responder eficazmente a los requisitos para los que la edificación fue concebida.

A los fines de este proyecto, con base en la teoría exigencial podemos establecer el concepto de Exigencias de habitabilidad, que son las respuestas técnicas que deben cumplir los espacios y/o componentes de la edificación para la satisfacción de las necesidades fisiológicas, psicológicas, sociológicas y económicas de sus ocupantes.

La exigencia lumínica se vincula con el confort visual de los usuarios. Depende de la luminosidad de los objetos

situados en el campo visual y del espectro de luz y obedece a si la luz proviene del sol, si se trata de luz artificial o si resulta de la combinación de ambas (iluminación mixta); también afecta el tipo de luminarias. Los factores a considerar con relación a la luminosidad son el valor máximo, el valor mínimo, el contraste y la estabilidad.

En las edificaciones educativas, el objetivo primordial es el diseño de aulas que aprovechen la iluminación natural diurna, complementada con luz artificial si es necesario. Se recomienda la utilización de luminarias artificial eficientes para estimular adicionalmente el ahorro de energía, el cual es otro requerimiento de habitabilidad de las edificaciones.

Los niveles requeridos de luminancia para efecto visual se determinan función de la actividad. A continuación se indican los valores por espacio exigido por las regulaciones nacionales e internacionales (cuadros 1 y 2).

Características físicas de los ambientes estudiados

El edificio de la Facultad de Arquitectura de la UCV posee una excelente orientación en su fachada principal norte-sur, lo cual ha permitido excelentes condiciones de iluminación natural de las aulas de clase ubicadas a lo largo de toda la torre con orientación norte.

Las aulas 707 y 708 (piso 7), el aula 108 y la sala de conferencias fueron espacios diseñados y orientados con la finalidad del máximo aprovechamiento de la iluminación natural, ayudada con la selección de colores claros y mobiliarios sencillos, necesario para llevar a cabo el propósito de impartir las clases asignadas por la facultad.

Al igual que la iluminación natural, la artificial fue diseñada magistralmente como complemento específico dotando así a los diferentes espacios de los niveles y espectros de luz necesarios para los estudios de arquitectura.

En la inspección ocular realizada a los espacios que conforman la FAU, se comprobó que en las últimas décadas se han venido realizando remodelaciones generadas por el cambio de uso de los espacios, que han desmejorado la iluminación natural y artificial de determinados ambientes. Paralelamente han sido detectados problemas de mantenimiento, principalmente las lámparas ubicadas en los ambientes de la FAU que no funcionan o se encuentran desprovistas del número de tubos fluorescentes requeridos,

lo que produce como consecuencia espacios deficientemente iluminados para la práctica de las ciertas actividades. Algo similar ocurre con el mobiliario, que ha sido cambiado y remplazado sin criterio de selección tanto en colores como en formas y ubicación, obstaculizando y produciendo una reflexión inadecuada de la luz.

En el caso del primer piso del edificio de la FAU, se remodelaron los espacios para adaptarlos a los ambientes

requeridos por cambios en la estructura académica funcional de la Facultad. A manera de ejemplo, el pasillo de circulación fue transformado en cubículos de apoyo de la Dirección de Postgrado, alterando el paso de la iluminación natural al resto de los salones en la fachada norte y alterando otras exigencias de habitabilidad como la calidad acústica y la ventilación natural de ese piso.

Cuadro 1
Índices de iluminación por espacio según normas nacionales

Normas COVENIN 2249-93					Índices según Gaceta N°4.044 Normas Sanitarias	
Espacios	Mínimo	Medio	Máximo	Tipo iluminancia*	nivel mín. luxes	
Pasillos y escaleras	100	150	200	G	200	
Baños públicos	100	150	200	G	200	
Área de lectura	1000	1500	2000	L	300	
Tarjeteros	500	750	1000	L	300	
Mesa de circulación	200	300	500	L	300	
Espacio de cocina	500	750	1000	L	300	
Área de mesas					300	
Taller de diseño	500	750	1000	L	700	
Salones de clase	500	750	1000	L	700	
Sala de conferencias	200	300	500	G	300	
Oficina					400	
Fotografía	500	750	1000	L	1500	

* G: general; L: localizada.

Cuadro 2
Índices de iluminación por espacio según normas internacionales.
Comparación entre países de latitud similar: Australia, Brasil y México

Espacios	Lux- Australia	Lux- Brasil	Lux- México
Pasillos y escaleras	160	750-1000	200
Baños públicos	160		200
Área de lectura	320	200-500	900
Tarjeteros	320	200-500	200
Mesa de circulación			
Espacio de cocina			
Área de mesas			
Taller de diseño	600	3000	1100
Salones de clase	500-1000	300-750	400-900
Sala de conferencias	320	750-1000	600
Oficina	320	750-1000	600
Fotografía			

Fuente: datos tomados del trabajo de investigación de Andrea Pattini. Recomendaciones de niveles de iluminación en edificios no residenciales. Una comparación internacional. Revista avances en energías renovación y medio ambiente. Vol. 4, Tomo I, año 2000.

Otro caso similar es el de los espacios donde funcionan el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción-IDEC (planta baja) y el Instituto de Urbanismo-IU (piso 4) áreas originalmente diseñadas para talleres de diseño y aulas de clases respectivamente, más tarde modificadas para actividades de investigación. A los pasillos de circulación se les asignó cambios de uso, colocando actividades secretariales o de apoyo que requieren mayores niveles de iluminación que los que proveen dichos ambientes, no respondiendo de manera adecuada a estas nuevas actividades y alterando la iluminación interna de los ambientes colindantes a ellos.

En el piso 9 funcionan actualmente cubículos y/o oficinas de trabajo a lo largo del perímetro de este nivel, con un pasillo de circulación central iluminado artificialmente con una luz tenue que exige la necesidad de rediseñar el alumbrado interno de este piso

Análisis de las mediciones de iluminación

Con el fin de determinar el comportamiento lumínico de los espacios internos de la Facultad de Arquitectura, se seleccionaron ambientes con características similares para hacer un estudio comparativo de sus condiciones de iluminación.

Los espacios correspondientes a los salones de clase y talleres son los ambientes donde se dictan los conocimientos básicos de la carrera y, en consecuencia, los más idóneos para efectuar las mediciones de iluminación del proceso experimental del trabajo. Es importante señalar que en algunos de los espacios a estudiar se realizaron cambios tanto de uso como físicos, como se explicó anteriormente en las características espaciales, por lo que el análisis se realizará por separado, debido a las diferencias de condiciones.

Los datos de iluminación obtenidos durante el monitoreo de los diferentes ambientes, se expresan en gráficas que se comparan luego con los índices de iluminación basados en la Norma Nacional COVENIN N°: 2249-93. Para las mediciones lumínicas in situ se utilizaron los equipos que se describen en el cuadro 3.

Cuadro 3
Equipos utilizados para las mediciones lumínicas

N°	Equipo	Modelo	Serial	Alcance operativo	Tiempo de precisión	Capacidad de Medición	Tamaño	Peso	Función
1	Hobo RH/Temp./ Light / ext.	H08-004-02	402809	(-20° C a 70 °C y 0-95% RH)	Aprox. +1 min. +100ppm a 68 °F	7.944 Total de medición	2,4" x1,9" x0,8"	Aprox. 1oz.	Función medidor de RH/Temp./Luz. Con una salida sensor exterior
2	Hobo Light intensity data- logger	HLI	383693	Rango temp. -40° C a 75°C	100 ppm				Función medidor de intensidad de luz
3	Hobo RH/Temp	H08-032-08	413042	(-30° C a 50°C)	Aprox. +1 min. +100ppm a 68 °F	65.291 totales de med.	4,0" x3,2" x2,0"	Aprox. 5,1 oz.	Medidor de RH/Temp.
4	Hobo RH. 2 externas	H09-007-02	390721	(-20° C a 70° C)	Aprox. + 1 min. Por semana	7.944 total de medición			Función medidor de RH/Temp. Con 2 salidas

Fuente: elaboración propia.

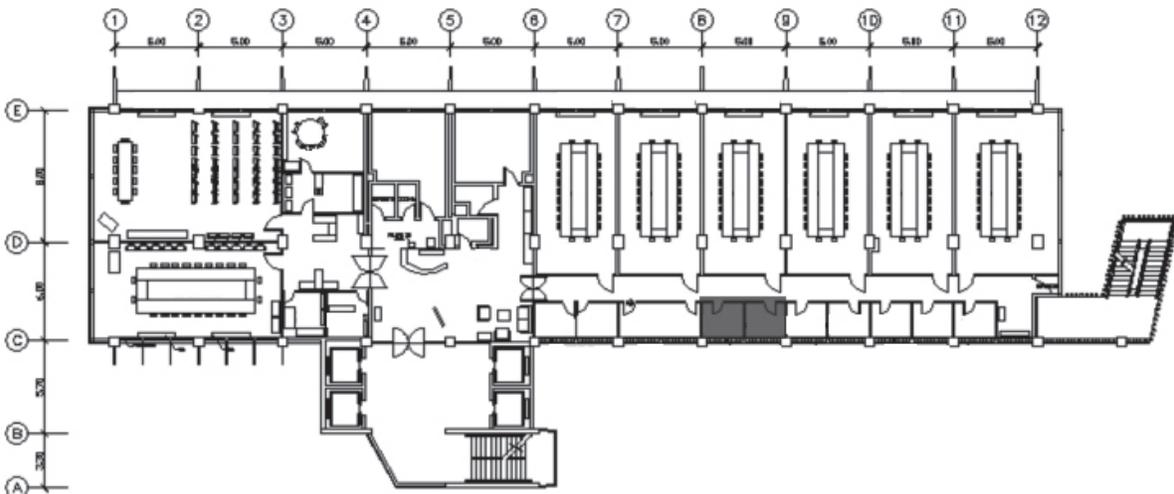
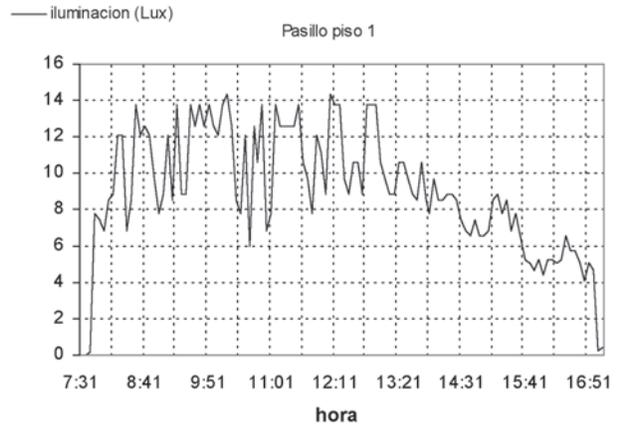
Pasillo de Postgrado Piso 1 FAU- UCV

La gráfica de registro de la medición del pasillo de postgrado muestra una curva discontinua, con máx. de 140 luxes, lo que determina que la iluminación está por debajo de los niveles mínimos exigidos y a su vez presenta bajas y altas en la intensidad de luz, lo cual afecta la calidad lumínica del espacio.

Tomando en cuenta que la iluminación natural es escasa, deben ser colocadas lámparas de escritorio que provean de mayor cantidad de luz artificial, con el fin de mejorar la calidad con una curva de iluminación continua a lo largo del día. Gráfico 1.

Gráfico 1
Medición de Iluminación Natural (FAU - UCV) Pasillo de Postgrado 108, piso 1. Norma Aplicada: COVENIN 2249-93

Lugar de medición	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final	Tiempo de duración	Alt. del HOBO (m)	Modelo del datalogger	Iluminación Máx. y Min.		Condiciones
Pasillo de postgrado Piso 1	03/05/05	8:00 a.m.	1:00 p.m.	5 horas	1 m de altura	Hobo: temp. RH.n° 390721 hobo: intensidad de luz n° 383693	140 luxes	40 luxes	- Cielo medianamente nublado de 8-10 a.m. Ventanas transparentes cerradas. - Lámparas de pasillo prendidas. - Pasillo sin ningún tipo de actividad.



Fuente: elaboración propia basada en planos suministrados por el Departamento de Servicios Generales de la FAU.

Sala de Conferencias de Postgrado FAU- UCV

La sala de conferencia de postgrado es usada cuando se realiza una presentación, taller o curso que amerite este espacio. Funciona por lo general con luz artificial ya que las ventanas se mantienen cerradas con cortinas durante la actividad por el uso de proyecciones audiovisuales.

En la gráfica de iluminación se percibe una curva de iluminación artificial oscilante entre 0 a 650 luxes como

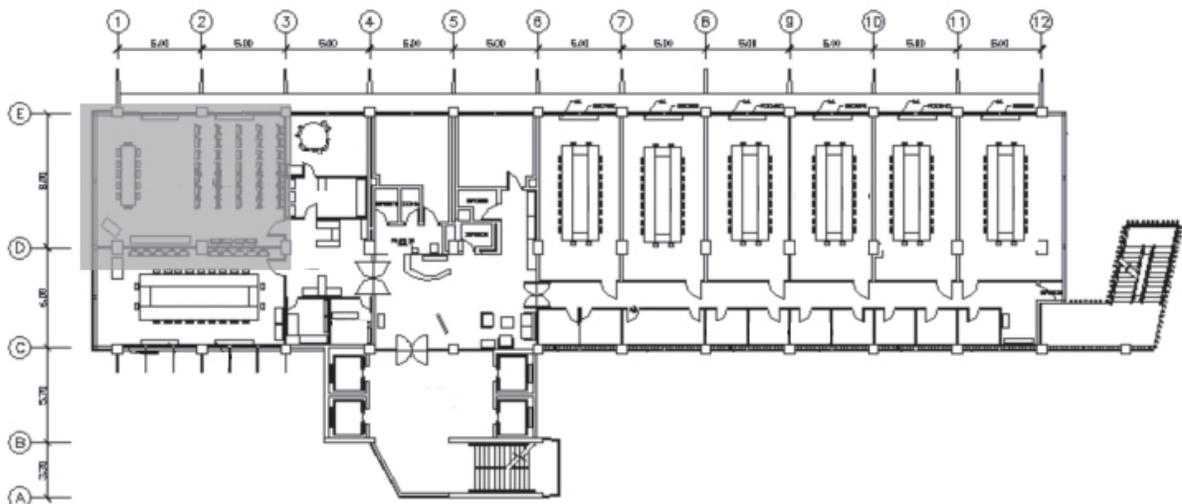
máx., con drásticos descensos, lo que quiere decir que se mantienen encendidas las lámparas mientras hay actividad alcanzando una intensidad de luz adecuada durante el uso del espacio y luego se apagan cuando no se necesitan.

Esto ejemplifica la utilización de energía eléctrica adecuadamente, durante las actividades y paralelamente, el ahorro en el consumo de la misma durante la inactividad. Gráfico 2.

Gráfico 2

Medición de Iluminación Artificial (FAU - UCV) Sala de Conferencias, piso 1. Norma Aplicada: COVENIN 2249-93

Lugar de medición	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final	Tiempo de duración	Alt. del HOBO (m)	Modelo del datalogger	Iluminación Máx. y Min.		Observaciones
Aula Postgrado conferencia	11/05/05	8:00 a.m.	8:00 a.m.	7 min.	1 m	Hobo: temp. RH.n° 390721 hobo: intensidad de luz n° 383693	650 luxes	0 luxes	Luces prendidas de 7:30 a.m. a 9:00 a.m. Ventanas con cortinas cerradas. De 12:30pm a 2pm, a.m. se abren las ventanas para hacer la comparación. Salón sin actividad.



Fuente: elaboración propia basada en planos suministrados por el Departamento de Servicios Generales de la FAU.

Aula de Clase 708 Piso 7, FAU - UCV

El salón 708 ubicado en el piso 7 del edificio de la FAU es usado exclusivamente para impartir clases de diferentes asignaturas teóricas y de diseño de la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva.

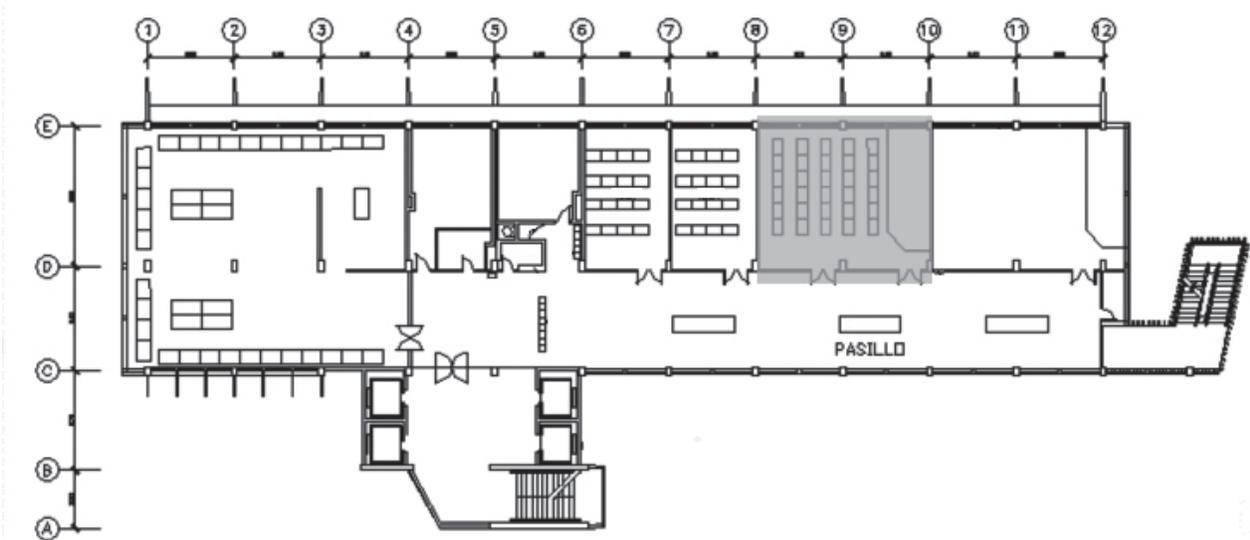
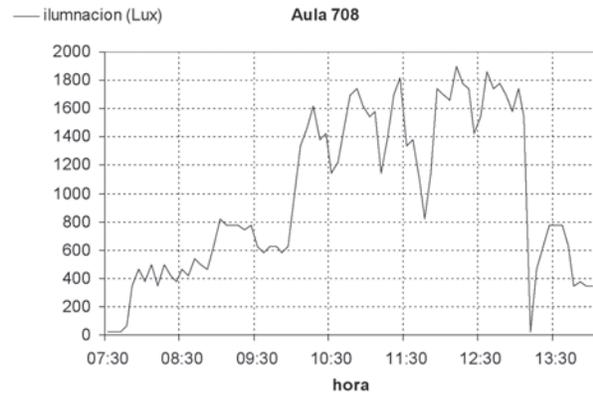
Durante el monitoreo de este ambiente se combinaron la luz natural con la artificial a partir de las 10:00am, cuando se percibe un fuerte aumento por la combinación

de las dos, excediendo el límite necesario, mostrado en la gráfica por medio de la curva que sobrepasa los 1000 luxes durante la mayor parte de la mañana. Esto significa que la cantidad de luz que entra en horas matutinas es apropiada para las actividades de clase.

Gracias a la ubicación y orientación de la edificación, se favorece durante estos meses la entrada de luz natural indirecta por la fachada norte. Gráfico 3.

Gráfico 3
Medición de Iluminación Natural con Artificial (FAU - UCV) Piso 7, Aula 708. Norma Aplicada: COVENIN 2249-93

Lugar de medición	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final	Tiempo de duración	Alt. del HOBO (m)	Modelo del datalogger	Iluminación Máx. y Min.		Observaciones
							Máx.	Min.	
Aula 708	03/05/05	7:45 a.m.	1:00 p.m.	5 horas	1 m Ubicación: Centro del salón.	H08-004-02 serial 402809 Hobo Light intensity HLI. Serial 383693	1900 lux	390 lux	Cielo medianamente nublado de 8-10 a.m. Condición: luces apagadas, puertas cerradas, Ventanas abiertas hacia exterior (sin cortinas), Ventanas internas cerradas y claras.



Fuente: elaboración propia basada en planos suministrados por el Departamento de Servicios Generales de la FAU.

Aula 707, piso 7 FAU - UCV

Al igual que en el caso del salón 708, el aula 707 se usa exclusivamente para clases, manteniendo las mismas condiciones espaciales que la anterior.

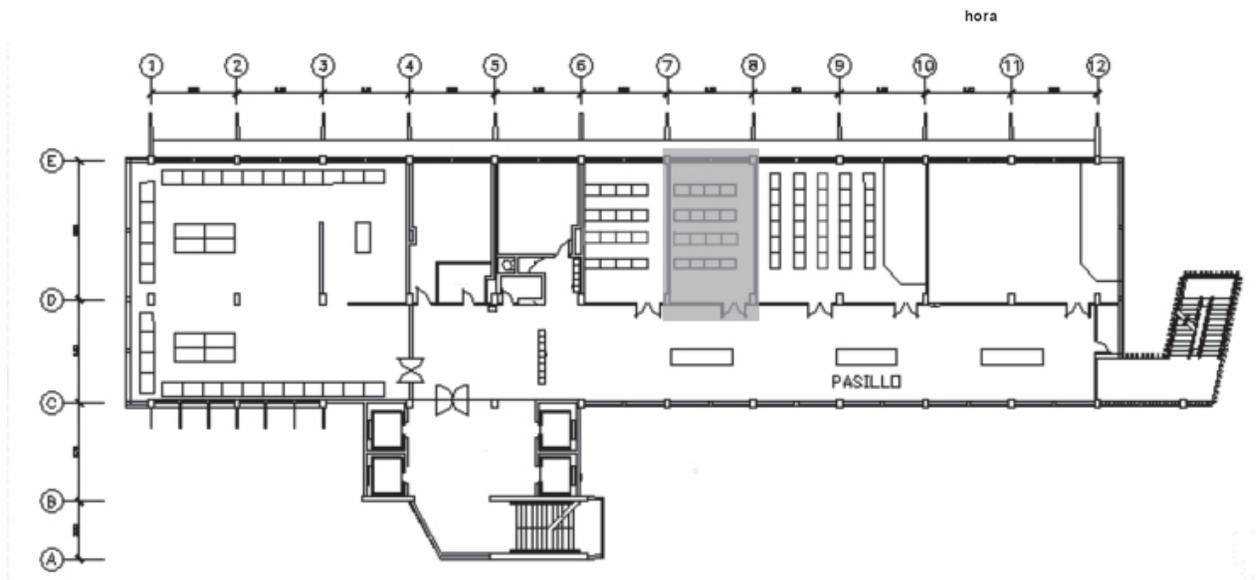
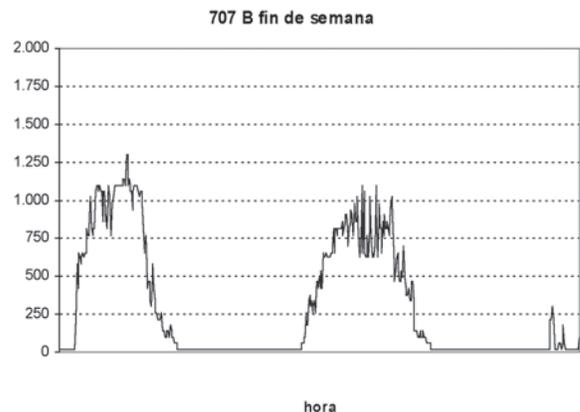
En este caso, el monitoreo se realizó durante el fin de semana, registrando sólo datos de iluminación natural, observándose el ciclo de ascenso y descenso de la iluminación interna.

Durante la mayor parte de la mañana y la tarde la cantidad de luz entrante se mantiene entre los 750 y 1000 luxes lo que significa que sigue estando dentro de los rangos exigidos de iluminación interna de los salones clase.

Se concluye que si bien no se encendieron las lámparas del lugar, la cantidad de luz existente en el interior es adecuada para realizar cualquier actividad de clase en dicho espacio. Gráfico 4.

Gráfico 4
Medición de Iluminación (FAU - UCV) Piso 7, Aula 707. Norma Aplicada: COVENIN 2249-93

Lugar de medición	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final	Tiempo de duración	Alt. del HOBO (m)	Iluminación Máx. y Min.		Condiciones
Aula 707 Piso 7	03/05/05	7:45 a.m.	1:00 p.m.	5 horas	1 m	1300 lux	380 lux	Condición: luces apagadas, ventanas sin cortinas. Ventanas abiertas hacia exterior, ventanas internas y puertas, cerradas vidrios claros. Sin actividad de clase. Monitoreado durante un fin de semana * 2 días.



Fuente: elaboración propia basada en planos suministrados por el Departamento de Servicios Generales de la FAU.

Instituto de Urbanismo Oficina Profesora Ana Semeco FAU- UCV

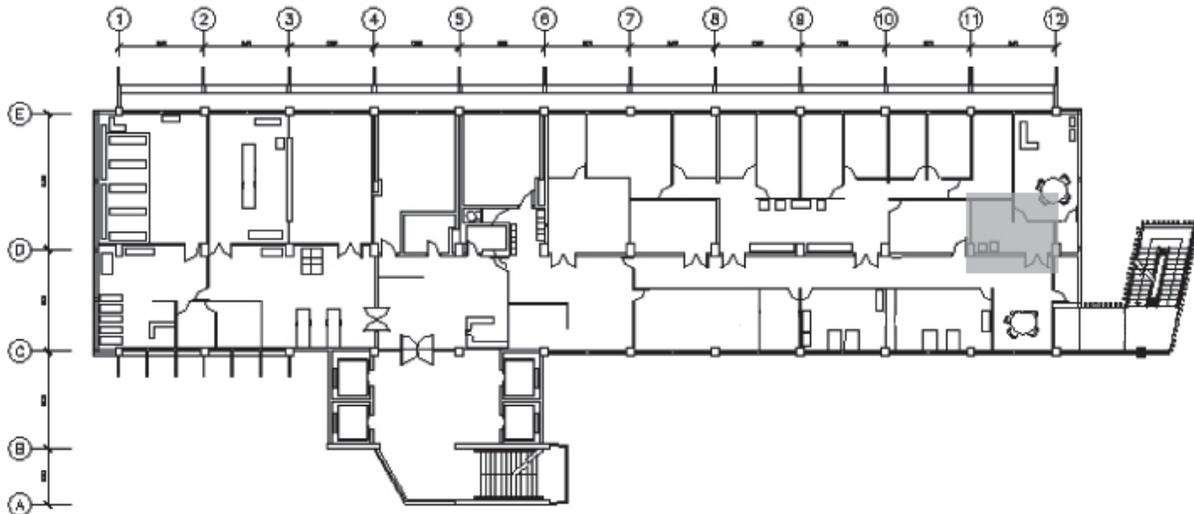
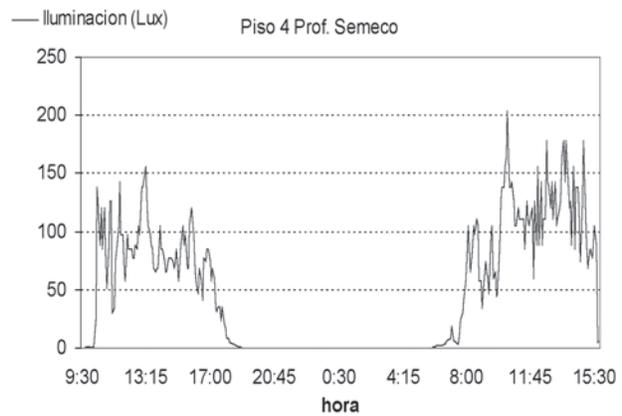
Los cambios de uso en el Instituto de Urbanismo, trasformando su espacio de salones y pasillo a oficinas y cubículos, produjo un descenso de entrada de luz natural que llevó a la colocación de lámparas de neones para solventar el problema de la cantidad de espacios creados, que tamizan la iluminación natural directa.

En el IU muchas de las lámparas tienen los neones quemados y no han sido cambiados, originando una mayor deficiencia lumínica en algunos ambientes.

El monitoreo de iluminación se efectuó durante dos días seguidos, en los cuales se pudo percibir que la luz utilizada en algunos ambientes llega a los valores mínimos requeridos para oficinas, presentado esto espacios no adecuados con baja calidad lumínica para el trabajo. Gráfico 5.

Gráfico 5
Medición de Iluminación (FAU - UCV) Instituto de Urbanismo, piso 4, Oficina Prof. A. Semeco. Norma Aplicada: COVENIN 2249-93

Lugar de medición	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final	Tiempo de duración	Alt. del HOBO (m)	Iluminación Máx. y Min.		Observaciones
						Máx.	Min.	
Piso 4	11/05/05	8:00 a.m.	1:00 p.m.	5 horas	1 m Alt.	170 luxes	50 luxes	Cielo despejado con poca nubosidad. Luces encendidas, ventanas sin cortinas, puerta abierta. Algunos neones quemados.



Fuente: elaboración propia basada en planos suministrados por el Departamento de Servicios Generales de la FAU.

Conclusiones

El diseño original de la FAU aprovecha al máximo la iluminación natural y el adecuado diseño de las instalaciones eléctricas permiten un aprovechamiento mixto de la iluminación artificial y natural. En el edificio, en la fachada principal con orientación norte se ubican las aulas, las cuales están favorecidas por la entrada de la luz solar dando un resultado satisfactorio en cuanto a la iluminación natural sin la incidencia de calor, lo cual favorece el confort térmico y lumínico de los ambientes interiores. Paralelamente en la planta baja se aprovechan los patios interiores para ventilar e iluminar los ambientes.

La evaluación integral del edificio muestra una buena calidad o confort lumínico, pero se detectaron espacios donde fueron modificadas las condiciones espaciales y se generaron cambios de uso sin planificación que por consiguiente crearon alteraciones en la calidad de la variable iluminación. Esto se evidencia de manera particular en el primer piso, donde funciona la coordinación de Postgrado, en especial el pasillo de circulación original el cual se modificó con cubículos para oficinas. Otro caso similar es el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción-IDEC donde el área de secretaría funciona en lo que originalmente era un pasillo de circulación, por lo cual los niveles de iluminación no son los adecuados para la actividad.

En general, respecto al mantenimiento de las luminarias, se detectó la falta o fallas de los tubos fluorescentes en las lámparas de techo. En la planta baja debido a las filtraciones de techo, muchas lámparas no prenden y gotean agua, creando una situación de inseguridad además de inconfort.

Recomendaciones

Mejorar el plan de mantenimiento de las luminarias en general, con énfasis en la planta baja de la FAU.

Se recomienda el uso de colores claros tanto en paredes como en mobiliarios para aumentar la reflectancia de la iluminación dentro de los espacios.

En los espacios secretariales y de apoyo que actualmente presentan baja calidad lumínica se exhorta a colocar lámparas de escritorio dirigidas al área de trabajo.

Evaluar la sustitución de los bombillos incandescentes y/o fluorescentes por bombillos ahorradores de energía que dan la misma calidad lumínica y que a pesar de ser más costosos tienen más años de vida útil.

En los ambientes en los cuales se pretendan realizar modificaciones físicas, deben tomarse en cuenta las entradas de luz natural y las disposiciones originales de las luminarias en techo para no disminuir los niveles de iluminación.

Referencias bibliográficas

- "Diagnóstico de las condiciones de habitabilidad de un edificio patrimonial. Caso: Edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV". Proyecto de investigación CDCH N° PG 02-32-5310-2003. Informe Final. Investigadores: Arq. María E. Sosa (Responsable), Ing. Geovanni Siem, Arq. Tibisay Alizo, Arq. María E. Hobaica, Lic. Yuraima Córdova. Colaboradores: Ing. Félix Flores, Ing. Maritza Rivas, Arq. José A. Rodríguez, Arq. Edwin Acacio, Br. Rafael López.
- Norma Venezolana COVENIN N° 2249-93. Iluminancias en áreas y áreas de trabajo.
- Normas sanitarias. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4.044 Extraordinario, 1988.
- Pattini, Andrea (s.a.) "Iluminación". Trabajo de Investigación. Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda, Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales. Mendoza. Argentina.
- Pattini, Andrea (2000) recomendaciones de niveles de iluminación en edificios no residenciales. una comparación internacional. revista *Avances en Energías Renovables y Medio ambiente*. Vol. 4, Tomo I.
- Sosa, M. y Sosa, M.E. (1999) La calidad en la edificación: Las reglas técnicas de calidad. *Revista Tecnología y Construcción* 15/I pp. 57-64. IDEC/FAU/UCV, Caracas, Venezuela.
- Villalobos, Eugenia (2002) "Estudio diagnóstico de la calidad de la iluminación aulas de clase UCV". Trabajo de ascenso a la categoría de Asistente, FAU-UCV. Febrero 2002. Caracas.

La transición en procedimientos de construcción de viviendas en la ciudad de San Cristóbal, hasta mediados del siglo XX

Enrique Orozco

Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela

Resumen

A partir del año 1936, la ciudad de San Cristóbal en el estado Táchira (Venezuela) extiende su crecimiento principalmente en sentido este y noreste, mediante la ejecución del sector residencial denominado Barrio Obrero, promovido por el Banco Obrero, institución gubernamental dirigida al desarrollo de viviendas populares a nivel nacional. Esta experiencia de producción pública habitacional en la región trae consigo la aplicación de nacientes normativas constructivas antes circunscritas a edificaciones institucionales de carácter público, además de su supervisión y control. Con este trabajo se procura dar a conocer una transición de la construcción en esta ciudad andina, con relación a materiales, técnicas aplicadas y tipologías, entre los años treinta hasta la mitad del siglo XX, con base en el estudio y registro de viviendas representativas ejecutadas durante período.

Abstract

In the middle of the Thirties of the XX century, the incursion of the Banco Obrero is appraised in the Táchira state; first institution specialized in the promotion and construction of popular houses of Venezuela. Since that time a transition of materials, techniques applied and typologies, is become wellknow based on the crude earth architecture, with appearances towards a later predominance of the armed concrete. The displayed work, talks about the manifest constructive and architectonic innovation of the residential constructions in San Cristóbal, by the application of the constructive materials, that have been used and allowed the elaboration of characterization.

Las páginas que aquí se presentan forman parte de un proyecto de investigación de mayor magnitud donde se caracterizan procedimientos de construcción utilizados en las edificaciones de uso residencial en la ciudad de San Cristóbal, estado Táchira (Venezuela), durante el siglo XX y se presenta a manera de continuación del artículo "La técnica de construcción en tierra como valor de la vivienda en la ciudad de San Cristóbal" (*Tecnología y Construcción*, volumen 21-II, 2005, pp. 43-54) en el cual se mostró una primera etapa constructiva desde principios de siglo hasta el año 1936.

Con este trabajo se procura dar a conocer una transición de la construcción en esta ciudad andina, con relación a materiales, técnicas aplicadas y tipologías, entre los años treinta hasta la mitad del siglo XX, con base en el estudio y registro de viviendas representativas ejecutadas durante ese lapso.

Ámbito de estudio

A partir del año 1936 San Cristóbal extiende su crecimiento principalmente en sentido este y noreste, mediante el desarrollo del sector residencial denominado Barrio Obrero, promovido por el Banco Obrero, institución gubernamental dirigida al desarrollo de viviendas populares a nivel nacional; la realización de esta primera experiencia de producción pública habitacional en la región tachirense (Marín, 2004), trae consigo la aplica-

Descriptor:

Transición de construcción;
Procedimiento de construcción;
Vivienda en Venezuela.

Descriptors:

*Transition of construction,
procedures of construction,
house in Venezuela.*

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN | Vol. 25-I | 2009 |
pp. 43-53 | Recibido el 19/02/08 | Aceptado el 01/04/09

ción de nacientes normativas constructivas anteriormente circunscritas a edificaciones institucionales de carácter público, además de su supervisión y control. El desarrollo ejecutado por etapas, siguió las pautas que provenían de la sede central de la institución en la capital de la república; sus viviendas al igual que otras de sectores vecinos permiten observar una evolución constructiva tanto en los materiales utilizados como en las soluciones de diseño. Tomando como partida ese año, debido a la importancia en el crecimiento urbano de tan significativo conjunto residencial, se puede afirmar que se identifica en la ciudad un período de transición posterior a una arquitectura de tierra cruda. Es posible apreciar tales transformaciones para la fecha, además de en el Barrio Obrero, en sus colindantes Barrio San Carlos y Barrio Militar construido por los Ministerios de Guerra y Marina y de Obras Públicas, e igualmente en la Urbanización Pro-Patria hacia el sur en el sector de la Concordia, este último también promovido por el Banco Obrero. Esta transición resulta muy significativa hasta la década de los cincuenta, cuando se dio comienzo al urbanismo privado planificado al norte de San Cristóbal.

Se seleccionaron para el lapso establecido en el presente trabajo, cinco viviendas representativas de los sectores antes mencionados que provienen de los componentes de tierra cruda, con visos hacia el uso de novedosos materiales constructivos; todo enmarcado dentro de un contexto de una nueva tipología arquitectónica.

Viviendas representativas de la transición

Las viviendas escogidas como casos de estudio listadas en el cuadro 1 y que se muestran en las figuras 1, 2, 3, 4 y 5, fueron ejecutadas entre los años treinta y finales de la década de los cuarenta. Sólo una de ellas cambió su uso original residencial, presentando todas en general un buen estado de conservación sin ser objeto de intervenciones de magnitud. Están situadas en su mayoría en un importante sector de ensanche urbano y fueron construidas al comenzar a salvar mediante una adecuada vialidad las diferencias topográficas hacia el norte, este y sur de la parte central de la ciudad. De las cinco edificaciones, cuatro forman parte de desarrollos habitacionales planificados por el Estado, mientras que una fue promovida de manera aislada y privadamente. Cada edificación fue identificada por un nombre propio y un número de registro, y la indagación fue recopilada mediante dos fichas técnicas: la primera de información general, características arquitectónicas, constructivas, lesiones e intervenciones realizadas, y la segunda de levantamiento planimétrico y reconocimiento fotográfico.

Una vez concluido el registro de las viviendas representativas, la caracterización de las mismas se hizo definiendo en lo posible su tipología constructiva.

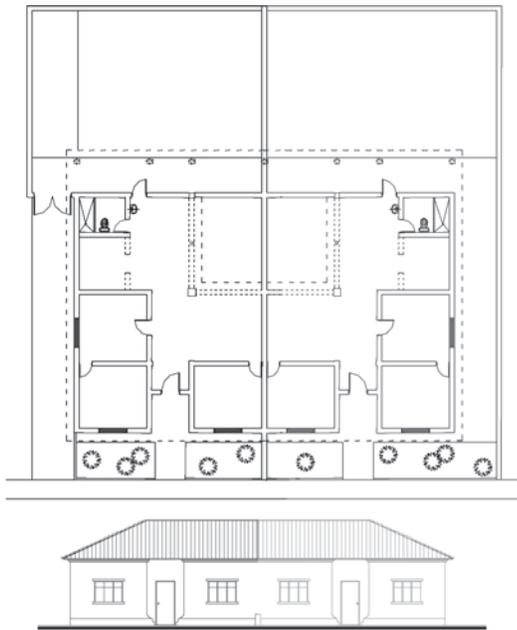
Cuadro 1
Viviendas representativas de transición

Registro	Vivienda y denominación	Año de construcción	Dirección
E2-1	Residencia de la familia Castro León. Casa Rosa Castro.	1938	Calle 12, N°22-83, entre carreras 22 y 23, Barrio Obrero.
E2-2	Residencia de la familia Orozco Arria. Sede de la Compañía Orozco y Asociados, Casa Orozco y Asociados.	Entre 1940 y 1945*	Calle 13, N°10-27, entre carreras 10 y 11, Barrio San Carlos.
E2-3	Residencia de la familia Castro. Casa Nerza Castro.	1947	Avenida 2, N°2-47, Urbanización Pro-Patria. La Concordia.
E2-4	Residencia de la familia Duque. Casa Duque.	1946	Carrera 21, N° 20-89, Barrio Militar.
E2-5	Residencia de la familia Medina. Casa Medina.	1946	Calle 9 bis, N° 9-16, Barrio Militar.

* Lapso estimado de fecha de construcción.

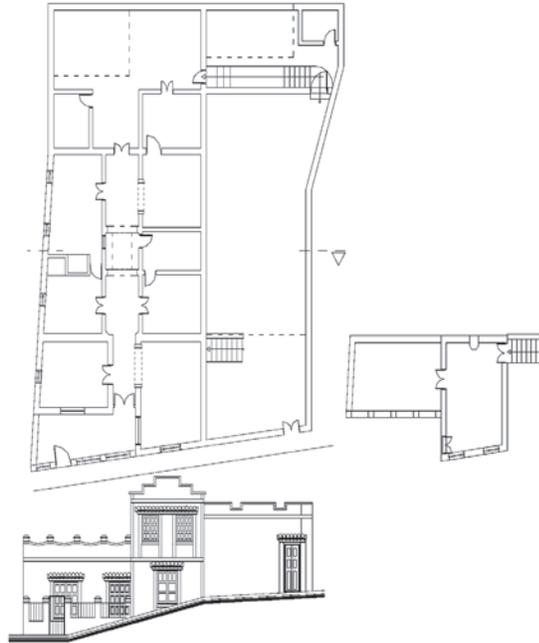
Fuente: elaboración propia.

Figura 1
Casa Rosa Castro, construida en 1938



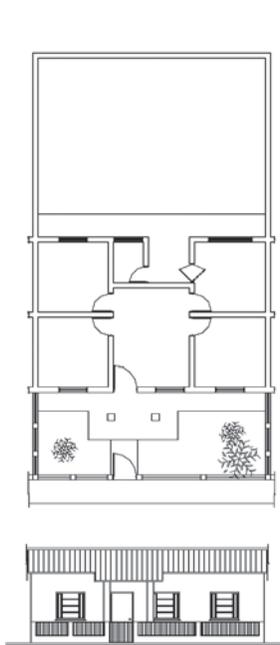
Fuente: elaboración propia.

Figura 2
Casa Orozco y Asociados, construida entre 1940 y 1945



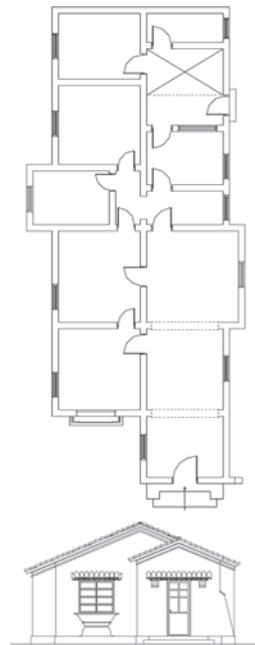
Fuente: elaboración propia.

Figura 3
Casa Nerza Castro, construida en 1947



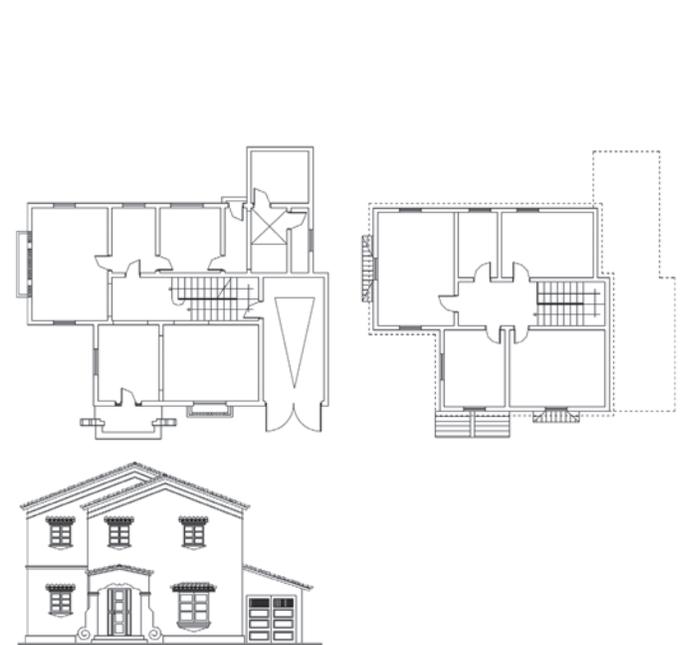
Fuente: elaboración propia.

Figura 4
Casa Duque, construida en 1946



Fuente: elaboración propia.

Figura 5
Casa Medina, construida en 1946



Fuente: elaboración propia.

Características arquitectónicas

Relación de la edificación con su parcela

Las edificaciones construidas en este lapso comienzan a mostrar cambios y variedad en la forma de agruparse. En los casos registrados se observa agrupación continua, pareada y aislada. También se tienen casos con construcción de dos plantas.

Los componentes de cerramiento de fachada ya no se observan alineados a las aceras de las calles, sino que existe un retiro frontal de diferentes dimensiones. Las viviendas registradas pertenecientes a desarrollos residenciales planificados muestran un antejardín de superficie acorde a su área de construcción. Incluso la promovida privadamente presenta un espacio de retiro descubierto tratando de alejar –aunque parcialmente– la edificación del acrecentado flujo vehicular urbano.

Espacios y ambientes relevantes

El acceso a las edificaciones ya no se hace a través de un zaguán delimitado por portones principales a nivel de calle y livianos entreportones hacia la vivienda, característicos de principios de siglo, sino que existe una sola puerta principal hacia el interior cuya privacidad es marcada ahora por el retiro frontal, tal como puede apreciarse en la generalidad de las viviendas registradas. De igual forma aparecen los porches, definiendo los accesos principales, usualmente al entrar a las viviendas, y un hall o vestíbulo como espacio de distribución, que permite dirigirse a los diferentes ambientes que la conforman.

Un espacio relevante que comienza a disminuir en su superficie tendiendo a desaparecer es el correspondiente al patio principal, otrora fuente de iluminación y ventilación. Se consideran varios aspectos que influyeron en este hecho:

- Optimización de áreas de construcción debido al incremento del valor de las mismas. Aparecen las edificaciones como un producto promovido por el sector público, cuyos costos debían guardar relación directa a los niveles de ingreso de la población a los cuales estaban dirigidas. Se consideran de igual manera parcelas de terreno de menor superficie que en tiempos pasados, con tendencia a formas rectangulares de reducida dimensión frontal respecto a su fondo.

- Desarrollo planificado de sectores residenciales promovidos por entes públicos, con la nueva participa-

ción de ingenieros y arquitectos. Se tienen así soluciones de diseño realizadas ahora profesionalmente, en edificaciones de más de una planta. Se muestra agrupación de viviendas, pareadas o aisladas, que permiten diseños tales que la ventilación e iluminación de los diferentes ambientes se podía hacer a través de sus fachadas.

- Protección contra irrupciones producto de la inseguridad urbana, al facilitar la existencia del patio como espacio abierto, el acceso al interior de la edificación.

Al no aparecer un patio principal interno como espacio organizador, se genera un área social mediante la incorporación de ambientes como recibos o salas, que hasta entonces habían conformado espacios cerrados e independientes. De forma similar en la organización de la planta de distribución se observa una propensión a independizar los dormitorios familiares, anteriormente comunicados entre sí en torno a los patios principales. Así mismo el baño familiar o principal se incorpora cada vez más a los otros ambientes de la vivienda.

El hecho de la existencia de una segunda planta acentúa la sectorización de la vivienda, permitiendo delimitar diversas áreas: el área social, conformada por ambientes tales como sala y comedor; el área de servicios, constituida por cocina, espacios destinados para el lavado y secado de ropa, además del dormitorio y baño de servicio; y el área íntima conformada por los dormitorios familiares y el baño principal. Al mismo tiempo la existencia de la escalera hacia la segunda planta origina un nuevo espacio de circulación vertical, con características específicas de ubicación, dimensiones e iluminación, según la solución de diseño de la vivienda como se puede apreciar en la figura 6.

Elementos formales destacados

Considerando que el lapso descrito está demarcado por la construcción de los primeros conjuntos planificados de vivienda en la ciudad, se pueden observar diversos elementos formales que proporcionan características estéticas a la edificación, fruto de la intervención de profesionales de la arquitectura. De tal forma se tienen composición de cubiertas y diseños simétricos en agrupaciones de viviendas en el sector del Barrio Obrero. También se observan la composición volumétrica de las viviendas y la demarcación de los accesos mediante elementos constructivos en las fachadas frontales de estilo neocolonial pertenecientes al conjunto de casas que conforman el denominado

Barrio Militar, algunas de las cuales incorporan un garage cubierto que se comunica con la edificación.

Con referencia a las fachadas principales es importante señalar las cornisas, anteriormente constituidas por piezas prefabricadas y ornamentales; ya no aparecen como un elemento común a las viviendas, eliminadas o transformadas en coronamientos más sencillos a manera de pantallas de los cerramientos frontales de las edificaciones. Influye en este hecho la existencia de un retiro de la edificación de la acera de la calle, recordando que la cornisa además de ser ornamento impedía el desagüe directo de las aguas lluvias, en beneficio del peatón.

Características constructivas

Componentes primarios estructurales

Como elementos de infraestructura permanecen las fundaciones continuas en piedra, con la característica de la utilización del cemento junto a la cal como materiales aglomerantes, lo que permite hablar incluso del uso inicial de concreto ciclópeo.

Las paredes portantes que conjugan cerramiento y soporte a la vez, presentan variación en sus elementos constituyentes con miras a facilitar cada vez más sus procesos de construcción. Como se aprecia en las figuras 7 y

8, se tienen paredes elaboradas sólo con adobes; las que combinaban adobes con ladrillos macizos cocidos, como refuerzo en intersecciones; y las elaboradas solamente con ladrillos y eventualmente machones de concreto. Una característica de interés en estas últimas es la posibilidad de mostrarse sin revestimiento, como se ilustra en la figura 9, debido a la gran ventaja que presenta el ladrillo cocido sobre el adobe en lo referente a su comportamiento frente al agua de lluvia. Los espesores de las paredes dependían tanto de las piezas como de los patrones de colocación utilizados, generalmente de doble trabado para el caso de elementos estructurales.

Complementaban la función portante de las paredes las vigas soleras de madera sobre las que se apoyaban los pares que constituían las cubiertas, como se puede ver en la figura 10, así como columnas tanto de ladrillos cocidos como de madera para conformar elementos adintelados.

La existencia de una segunda planta como parte integral de la edificación trae consigo dos hechos interesantes: la resolución constructiva de un entrepiso y la presencia de una escalera que permite el acceso al mismo. Esto se logra fundamentándose en el uso de materiales moldeables y resistentes como el concreto armado y las vigas metálicas de acero. Con referencia a las escaleras, se

Figura 6
Escalera adosada a pared que lleva a una segunda planta en la Casa Medina



Foto: E. Orozco.

Figura 7
Pared portante de adobes de casa construida por el Banco Obrero



Foto: E. Orozco.

Figura 8
Detalle de refuerzo de ladrillo cocido en intersecciones de paredes de adobe en vivienda del Barrio Obrero



Foto: E. Orozco.

pueden observar tanto inusuales y novedosos elementos prefabricados con motivos ornamentales como escaleras vaciadas de concreto armado y elaboradas en sitio, realizando así mismo los antepechos de protección. Para los entrepisos fueron utilizadas viguetas de madera y metálicas, con tablillas de arcilla cocida y perfiles de metal, combinadas con concreto y dispuestas de una manera tal que admitieran soportar las cargas originadas por las actividades propias de un uso residencial. Las tablillas con dimensiones de 25 cm x 25 cm x 3 cm estaban dispuestas sobre los perfiles metálicos de doble ángulo o doble "L", con secciones de 19,05 mm y 25,40 mm (0,75 pulgada y 1,00 pulgada), formando una trama ortogonal al apoyarse en las viguetas; sobre ellas se vaciaba una capa de concreto de 5 cm a 7 cm de espesor, con un refuerzo de varillas metálicas lisas. Figuras 11 y 12.

Componentes primarios de cerramiento

En general en las viviendas registradas los componentes de soporte cumplen a su vez función de cerramiento

to, paredes usualmente de menores espesores, ya fuesen de adobes o de ladrillos, sólo son de cerramiento. Prevalecen aún en esta etapa las cubiertas con entramado de caña brava y de tejas criollas, sobre pares o viguetas de madera generalmente aserrada. Se observa el uso de varillas metálicas de 12,70 mm y 25,40 mm de diámetro (0,50 pulgada y 1,00 pulgada) tanto como tensores esquineros en la conformación de las cubiertas o como tirantes apernados entre vigas soleras para contrarrestar los esfuerzos de tracción provenientes del conjunto estructural, tendientes a separar las vertientes del techo entre sí.

Una aplicación de nuevos materiales en la región, al igual que en los ya descritos componentes de entrepiso, se destaca en las cubiertas donde se presentan como base estructural perfiles metálicos de sección doble "T" de 0,07 m x 0,10 m, colocados perpendiculares a la pendiente de las vertientes del techo; estos sostienen una loseta de concreto de 0,03 m a 0,04 m de espesor vaciada sobre un enmallado de láminas de metal desplegado¹, sobre la cual está colocado el entejado, tal como se puede apreciar en

Figura 9
Ladrillo macizo a la vista utilizado en la Urbanización Propatria



Foto: E. Orozco.

Figura 10
Armado de elementos de la cubierta en vivienda del Barrio Obrero



Foto: E. Orozco.

Figura 11
Esquema de la conformación del entrepiso de la Casa Medina

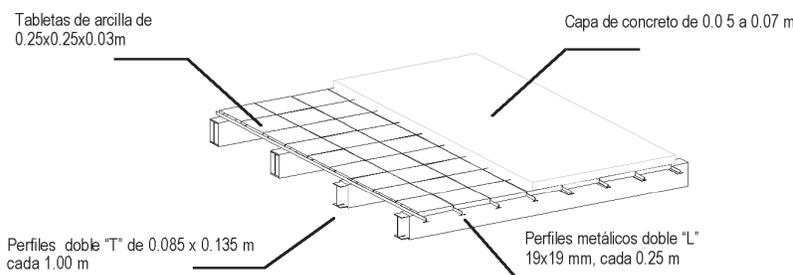


Foto: E. Orozco.

Figura 12
Entrepiso de la Casa Medina con viguetas metálicas con relleno de mortero de cemento colocadas cada 1,00 m.

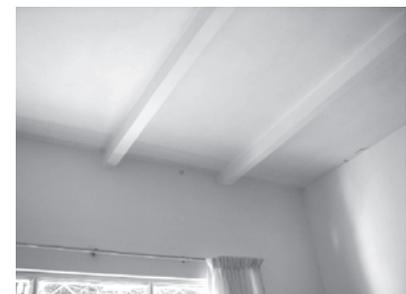


Foto: E. Orozco.

las figuras 13 y 14. Estas láminas fabricadas en acero y protegidas contra la corrosión se colocaban tensadas adecuadamente sobre los perfiles metálicos a los que eran fijadas de forma conveniente, haciendo las veces de soporte de la cobertura sustituyendo a los entramados de caña brava; luego se procedía a vaciar una capa de concreto sobre ellas, utilizando apuntalamientos o encofrados de considerarse necesario. El espesor de la capa de concreto debía ser tal de no originar un sobrepeso a las láminas metálicas que produjera excesivas flexiones, ya que podían o no utilizarse cielos rasos en cuyo caso se ocultaba el acabado rústico; de no existir estos últimos se procedía a revestir las láminas internamente.

Componentes primarios de servicio

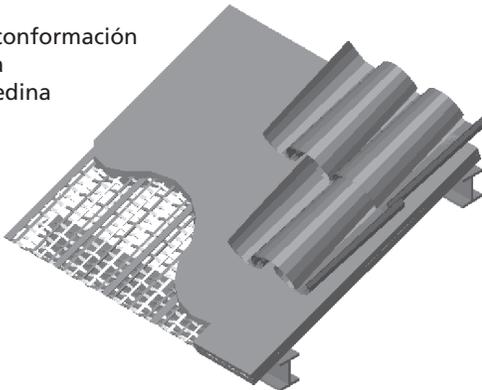
Resultó difícil observar componentes de instalaciones tanto sanitarias como eléctricas, pero se considera el empleo en ellas de materiales como el hierro galvanizado y el hierro negro. De igual manera se tiene conocimiento del uso de canalizaciones internas de tabletas y de ladrillos de arcilla, como se aprecia en la figura 15.

Componentes secundarios complementarios

Con referencia a las puertas resulta de interés la disminución dimensional de las mismas, en relación con los pesados componentes de rejas y postigos que cerraban las diferentes habitaciones de la viviendas de principio de siglo. Prevalecen puertas más sencillas en su elaboración, limitando a la entrada principal la incorporación de vitrales ornamentados, piezas de doble hoja o de mayores dimensiones que las del resto de la edificación. Se conserva la relación entre las características de la puerta y la importancia del ambiente al que ella comunica, pudiendo apreciar en la mayoría de las viviendas registradas puertas más pequeñas que conducen a los baños y a la cocina de las edificaciones.

De una manera u otra la ventana continúa siendo en su conformación un componente de particular interés en las fachadas frontales de las viviendas; se aprecia mayor libertad tanto en las proposiciones de su diseño como en los materiales utilizados en su construcción. Es uno de los componentes complementarios que presenta mayor tendencia de variación en su conformación y geometría. La proporción de su dimensión vertical en relación a la horizontal comienza a disminuir, y su forma rectangular vertical va hacia una de mayor desarrollo horizontal. La posibilidad

Figura 13
Esquema de conformación de la cubierta de la Casa Medina



Fuente: elaboración propia.

Figura 14
Vista inferior de la cubierta de la Casa Medina



Foto: E. Orozco.

Figura 15
Canalización de ladrillos frisados con mortero de cemento en vivienda del Barrio Obrero



Foto: E. Orozco.

de construir dinteles con materiales diferentes a la madera, así como la forma de elaborar las paredes, influye sin duda en este aspecto permitiendo de una manera más sencilla realizar los vanos en los cerramientos utilizados. Otra característica interesante la determina la incorporación del vidrio como uno de sus materiales constituyentes. Su uso en combinación con la madera va desplazando los pesados ventanales, donde la existencia de postigos determinaba el único medio de tener visuales al exterior al tener cerradas las hojas de las ventanas.

Aun cuando se considera que guarda relación con características específicas de la edificación como el área construida y el costo de la misma, la presencia del cielo raso no es tan común como en tiempos anteriores. Es de interés resaltar en este punto una disminución general de la altura en los diferentes ambientes de las viviendas registradas que, en los casos donde existe, se traducen ambientes con alturas promedio de 3,20 m. La existencia del cielo raso conforma un espacio vacío entre el nivel del mismo y la cubierta, el cual puede alcanzar alturas de 1,70 m. Se pueden observar en las paredes pequeñas aberturas de diferentes formas y tamaños, fácilmente visibles en las fachadas, a fin de lograr una ventilación cruzada que permite renovar el aire entre la cubierta y el cielo raso; éstas estaban protegidas originalmente sólo con tela metálica para prevenir la entrada de insectos o animales pequeños. Ver figuras 16 y 17.

Componentes secundarios de terminación

Como revestimiento de paredes y techos se tienen frisos de diferentes espesores, de mortero de arena y cal,

así como de arena y cemento, a fin de conseguir un acabado uniforme según el material utilizado en la elaboración de las paredes.

En la terminación de pisos se destaca el uso de mosaicos de cemento decorados de 0,20 m x 0,20 m, con diferentes arreglos y disposiciones según los ambientes de las edificaciones. En las viviendas construidas por el Banco Obrero dirigidas a sectores populares de la población, a los pisos se les daba una terminación más económica y sencilla de cemento requemado.

Lesiones

Aun cuando la mayoría de las viviendas registradas no presentan lesiones de magnitud, entre las observadas con mayor frecuencia figuran la humedad por filtraciones, desprendimiento de revestimientos y oxidaciones en piezas metálicas.

La utilización generalizada de la cubierta tradicional para la época, en base a entramados de caña brava, deja apreciar desprendimientos en sus revestimientos y pudriciones de los pares de madera a causa de humedades. Influye en estos desprendimientos el espesor de los revestimientos utilizados para cubrir las piezas de caña brava, según la calidad de la construcción. En relación a las otras cubiertas existentes, se observó oxidación en los elementos metálicos de soporte, debido posiblemente a la calidad de las pinturas antioxidantes utilizadas en el momento de su construcción, acrecentándose el proceso ante la presencia de filtraciones.

Figura 16
Aberturas de ventilación en fachada principal de la Casa Medina



Foto: E. Orozco.

Figura 17
Aberturas de ventilación en fachada principal de vivienda del Barrio Obrero



Foto: E. Orozco.

Consideraciones generales

Influencia del contexto político y económico

En el transcurso del período que aquí se examina se llevó a cabo la ejecución del primer proyecto público residencial en la región, el Barrio Obrero, construido por el Estado a través del Banco Obrero, instituto originalmente dependiente del Ministerio de Fomento y posteriormente del Ministerio de Obras Públicas-MOP. Es de interés señalar que las primeras normativas relacionadas con la construcción, el proyecto y cálculo de edificios son publicadas por el MOP a partir de 1938.

La participación de profesionales especializados en la producción de edificaciones residenciales, arquitectos e ingenieros que trabajaban para esta institución oficial, muestra una nueva tipología arquitectónica en las zonas de esanche urbano, relacionada con patrones de agrupación de las unidades y su implantación en las parcelas, composición volumétrica y de fachadas de las edificaciones, sistemas estructurales y de cerramiento utilizados, y distribución interna de las viviendas. La construcción del sector del Barrio Obrero en San Cristóbal, con la incursión del Estado venezolano en la producción habitacional, marcó un cambio de lo existente hasta esa fecha.

El desarrollo y crecimiento de Venezuela como país democrático y petrolero, a partir de 1935 cuando finaliza el régimen dictatorial de Juan Vicente Gómez, permite que se inicie la aplicación de nuevos materiales constructivos y un mayor uso de los existentes, como el ladrillo de arcilla y el cemento, este último incluso comienza a ser elaborado en el estado Táchira a partir de 1944 (Rosales, 1988).

Innovaciones

Para el año 1936 el ladrillo cocido, cuyo uso estuvo anteriormente limitado a elementos portantes aislados como columnas y como refuerzo de paredes de adobe, comienza a tener mayor participación hasta desplazar a las técnicas de tierra cruda en la construcción de viviendas. Es de señalar que el Táchira ha mantenido una tradición constructiva basada en elementos de arcilla cocida, en un principio elaborados artesanalmente en poblaciones de la región caracterizadas por tener terrenos muy arcillosos, tales como Rubio y Capacho el este de San Cristóbal, y en el sector de Las Minas y Arenales al norte de la entidad,

que además presenta yacimientos importantes de carbón mineral (Rivera, 2001).

En el año 1945 se inicia la producción industrial de ladrillo macizo en ese estado con la fundación de la Compañía Anónima Industrial Táchira, aún hoy en funcionamiento. Las dimensiones usuales eran de 6 cm de espesor, 12 cm de ancho y 25 cm de largo; medidas previstas para lograr una apropiada manipulación, colocación y cocimiento, además de adecuarse al denominado Ladrillo Alemán, especificado en las Normas para la Construcción de Edificios de 1945 del MOP, las cuales especificaban y recomendaban diferentes patrones o aparejos de colocación, por ejemplo los tipos Inglés y Belga. "...Solamente se emplearán los aparejos aceptados por la buena práctica" (MOP. Dirección de Edificios e Instalaciones Industriales, 1944, p. 49).

Otro aspecto innovador lo constituye la construcción de entresijos, permitiendo edificaciones residenciales de más de un nivel, mediante la aplicación de nuevos productos metálicos importados además de la utilización de concreto. Así mismo se presenta el uso tanto de perfiles metálicos como de láminas de metal desplegado para la cubierta, en busca de una alternativa de mayor duración y menor nivel artesanal que los entramados de caña brava como soporte de coberturas y de las mezclas de tierra cruda. Esta novedosa solución se observa inicialmente en las viviendas ubicadas en el sector del Barrio Militar, promocionadas por los Ministerios de Guerra y Marina y de Obras Públicas para la época, como se mencionó anteriormente.

Se incrementa el uso del vidrio en la construcción, observando un cambio en componentes que no habían presentado una mayor variación en el tiempo como las ventanas, anteriormente elaboradas únicamente de madera. Las nuevas técnicas promueven cambios en las aberturas y vanos de los cerramientos que comienzan a tener mayor desarrollo horizontal en sus dimensiones.

Influencia de soluciones foráneas

Para el período considerado en estudio, se puede apreciar el inicio de una activa participación de profesionales especializados en la construcción que contribuye significativamente en un cambio de la tipología de viviendas. La mayoría de ellos formados en el extranjero, aplicaron nuevos conceptos de vivienda como el de Ciudad Jardín,

incorporando las zonas verdes y espacios públicos vinculados a las edificaciones; así como los estilos neocolonial y moderno o internacional en el diseño y la construcción de viviendas, que traen consigo nuevos esquemas funcionales y la aplicación de novedosos materiales. Igualmente influyeron en la formación académica de los nuevos profesionales nacionales en el campo de la arquitectura, pues en 1945 se reúne un pequeño grupo de arquitectos para fundar la Sociedad Venezolana de Arquitectos, y surge de allí la idea de consolidar la carrera de esta disciplina a nivel nacional, la cual comienza en el año 1946 como Escuela de Arquitectura dependiente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Central de Venezuela-UCV, creándose la Facultad de Arquitectura y Urbanismo varios años después. Figuraban en su plantilla docente arquitectos formados en Francia, Italia, Alemania, España, Estados Unidos, Argentina y Colombia, además de en la misma Universidad Central en Ingeniería Civil y en Ciencias Físicas y Matemáticas.

Conclusiones

Varias son las características comunes en las viviendas registradas como representativas que conllevan a una cambiante tipología arquitectónica y muestran a su vez una transición de materiales. De este modo se tienen:

- La existencia de un retiro de frente, que va desplazando al zaguán como acceso principal, transformándose éste en un porche exterior o un vestíbulo de distribución.
- El patio como fuente de luz y ventilación de la vivienda tiende a desaparecer, por lo que se buscan nuevas alternativas de iluminación y ventilación como los retiros de la edificación y los cerramientos interiores parciales.
- Tendencia a eliminar elementos formales como cornisas prefabricadas.

- Existencia de paredes portantes cada vez de menor espesor, afianzadas en el hecho de utilizar para su elaboración ladrillos cocidos de arcilla, de mayor resistencia de soporte que el adobe de tierra cruda, y machones de concreto armado; este hecho, al igual que los retiros, traería consigo la eliminación de los tradicionales poyos en las ventanas frontales.
- Participación de materiales preformados metálicos que permiten una trama horizontal de soporte adecuada para entresijos, lo que implica una mayor existencia de edificaciones de dos niveles. Mientras que para las cubiertas aún se continúa utilizando mayoritariamente la tradicional de entramado de caña brava y tejas de arcilla.
- A pesar de que se mantienen aberturas superiores de ventilación, ya no es común la utilización de cielo rasos en los nuevos diseños de las viviendas, en búsqueda quizá de simplificar los procesos de construcción.
- Las aberturas de ventanas comienzan a horizontalizarse, producto de un mayor uso de materiales aglomerantes como el cemento y la cal, así mismo en ellas se incorpora el vidrio; y las pesadas puertas de doble hoja y póstigos van siendo sustituidas por piezas más sencillas y de vanos de menores dimensiones.

Estos aspectos, entre otros, admiten visualizar una innovación constructiva en la forma de realizar las viviendas sancristobalenses, con nuevas características y ventajas, aportadas muchas de ellas por materiales anteriormente de uso más limitado, pero que paulatinamente se van haciendo de uso intensivo en la construcción, con propiedades aglomerantes y resistentes diferentes a las de arquitectura de tierra cruda.

El conocimiento de este proceso resulta de interés para valorar técnicas y detalles constructivos presentes en las edificaciones que se encuentran en San Cristóbal, cada vez más propensas a intervenciones no planificadas ni reguladas por organismos competentes.

Notas

- 1 El uso de láminas de metal desplegado como refuerzo del concreto estaba señalado en las Normas para la Construcción de Edificios de 1945 del Ministerio de Obras Públicas. En su capítulo 2, referente a Obras de Concreto Armado, se hace mención de aspectos como características de la sección de las láminas, de las longitudes de empates o solapes longitudinales y transversales, y de amarres de partes superpuestas.

Referencias bibliográficas

- Arcila Farías, E. (1974) *Centenario del Ministerio de Obras Públicas. 1874-1974*. Ministerio de Obras Públicas-MOP. Caracas.
- Marín Andújar, D. (2004) "La reutilización de la arquitectura. Construir sobre lo construido en el Barrio Obrero de la ciudad de San Cristóbal. Venezuela". Tesis Doctoral no publicada, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Valladolid. España.
- Marín, D.; Orozco, E.; Vega, A., y Villanueva, L. (2001) San Cristóbal de villa a ciudad. Crecimiento urbano y espacial, 1561-1539. Decanato de Investigación, Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela.
- Ministerio de Obras Públicas-MOP (1944) Normas para la construcción de edificios 1945. Dirección de Edificios e Instalaciones Industriales. Litografía del Comercio. Caracas.
- Orozco Arria, E. (2004) "Técnicas de construcción utilizadas en San Cristóbal, en edificaciones de uso residencial, durante el siglo XX". Tesis Doctoral no publicada, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Valladolid. España.
- Ricardo De Sola, R. (1988) *La reurbanización "El Silencio". Crónica. 1942-1945*. Ernesto Armitano Editor. Caracas.
- Rivera, M. (2001) "Desarrollo de la comunidad productiva de elementos cerámicos Las Minas-Arenales, municipio Lobatera-estado Táchira". Trabajo no publicado, Decanato de Investigación, Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela.
- Rosales, R. (1988) *Ojeada al desarrollo tachirenses*. Biblioteca de Autores y Temas Tachirenses N° 37. Editorial Arte. Caracas.

Maestría en Arquitectura, Ciudad e Identidad

Aprobada por el Consejo Nacional de Universidades el 30 de Octubre de 2007

La Maestría en Arquitectura, Ciudad e Identidad está concebida como un ambiente académico de reflexión, orientado a la formación de profesionales para analizar, respetar y proteger los distintos espacios culturales en los que desarrolla su actividad. La visión del mundo actual dentro de la perspectiva compleja, le permitirá al maestrante profundizar la esfera de sus conocimientos y de su actuación profesional; debatir acerca de la identidad como noción asociada a la cultura, a partir de la cual se podría intentar la explicación de la actividad proyectual, el hecho tangible materializado en la arquitectura y las ciudades en sus vinculaciones con la realidad local y global.

Objetivo del programa

Contribuir a la creación-desarrollo de nuevo conocimiento y praxis innovadoras en torno a la relación Arquitectura-Ciudad e Identidad, a partir del manejo de métodos e instrumentos coherentes con las nuevas posturas emergentes de la sociedad actual, que facilite a los maestrantes, la generación de productos cónsonos, propios de cada sociedad, en conjunción con los retos, características y transformaciones del mundo contemporáneo.

Perfil del aspirante

Dada la naturaleza pluritemática y las aspiraciones de generar distintas visiones en torno a la relación entre arquitectura, ciudad e identidad, la Maestría se ofrece a los arquitectos, urbanistas ingenieros, geógrafos, antropólogos, sociólogos, diseñadores, politólogos, comunicadores sociales, historiadores y otros profesionales de áreas afines, interesados en adentrarse en los caminos de la investigación sobre la arquitectura, ciudad e identidad.

Perfil del egresado

El profesional egresado estará en capacidad de ofrecer respuestas en actividades propias de la temática de la Maestría, orientadas hacia el respeto, protección y valorización del interés colectivo, del patrimonio y acervo cultural, como expresiones de la identidad, a la participación eficaz en la solución de problemas del entorno, cuyo conjunto contribuya a mejorar la calidad del hábitat y el desarrollo de la sociedad en un marco de libertad y convivencia.

Título ofrecido

Magister en Arquitectura, Ciudad e Identidad.

Duración del programa

El Plan se desarrolla a través de seis (6) períodos trimestrales, de doce (12) semanas cada uno.



Decanato de Postgrado.
Universidad Nacional
Experimental del Táchira,
Avenida Universidad, Paramillo,
San Cristóbal, Venezuela.
Teléfono (0276) 3531612. Ext. 6
<http://postgrado.unet.edu.ve/>
<http://UNET.edu.ve/~marqui/>
Correo electrónico:
postarq@UNET.edu.ve

Lineamientos para otorgar Diploma de perfeccionamiento profesional

*Consejo de Estudios de Postgrado de la
Universidad Central de Venezuela*

ANTECEDENTES: El Consejo Nacional de Universidades en su **NORMATIVA GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO PARA LAS UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DEBIDAMENTE AUTORIZADAS POR EL CNU**, define como estudios de postgrado, “aquellos dirigidos a elevar el nivel académico, desempeño profesional y calidad humana de los egresados del subsistema de Educación Superior, comprometidos con el desarrollo integral del país”. La misma normativa determina a través de una clasificación acorde con el propósito de los estudios, el carácter de éstos y en consecuencia les divide en dos tipos: conducentes a grado académico y no conducentes a grado académico. Dentro de los primeros se ubican Especialización Técnica, Especialización, Maestría y Doctorado, en tanto que los segundos están conformados por Ampliación, Actualización, Perfeccionamiento profesional y Programas posdoctorales.

La Universidad Central de Venezuela en estricto apego a la citada normativa y en función de garantizar la calidad académica de los estudios de postgrado, a través de su Consejo de Estudios de Postgrado así como de las respectivas Comisiones de Postgrado de cada Facultad, ha consolidado una amplia oferta de actividades que no sólo abarca los programas conducentes a grado académico sino los que no conducen a dicho grado, cumplen con el objetivo de elevar el desempeño profesional del egresado, a través de la actualización y ampliación de conocimientos. Todas estas actividades están ajustadas a una reglamentación estricta. Hasta ahora los cursos de Ampliación de conocimientos, constituyen dentro de esa oferta, la actividad académica que en cantidad y calidad responde a las expectativas de la institución y de los numerosos egresados, pues además de lo riguroso de sus diseños, sistema de evaluación, así como calidad de sus docentes, tienen el reconocimiento académico que permite su acreditación en los estudios conducentes a grado.

Recientemente ha tomado auge la figura del diplomado que ha surgido a partir de iniciativas correspondientes a distintos niveles de Educación Superior, observándose una ausencia de homogeneidad expresada en gran diversidad en cuanto a niveles de calidad, de organización curricular, de requisitos de ingreso, perfil de egresado, duración entre otros. Esto ha conducido a distintas evaluaciones y percepciones, llegándose a atribuirseles un carácter mercantilista. Por otra parte no se ha establecido con claridad una definición para ellos. Pese a ello tal figura se ha generalizado en el ambiente académico, creando nuevas expectativas en un significativo universo de personas e instituciones. Sin embargo, al no estar contempladas dentro de la normativa nacional, no pueden ser considerados como estudios de postgrado y en consecuencia no tienen reconocimiento académico.

JUSTIFICACIÓN: La demanda de necesidades de crecimiento profesional, en cuanto a nivel académico y desempeño profesional se incrementa cada vez más, pudiendo dar origen en algunos casos a ofertas que no reúnan los requisitos de carácter académico y legal. Por otra parte, el acceso a los programas de postgrado conducentes a la obtención de grado

académico no siempre está al alcance de un significativo universo de egresados de Educación Superior, por lo que adquieren cada día mayor vigencia aquellas actividades que aun cuando no conducen a la obtención de dicho grado proporcionan un nivel de capacitación orientado a renovación de conceptos, procedimientos y al replanteo de conocimientos, enmarcados bajo la idea de educación continua y avanzada. La Universidad Central de Venezuela debe permanecer atenta a los problemas del país y procurar en consecuencia una contribución a su solución. Su carácter de primera Institución universitaria, el nivel de prestigio que a través de su historia y ejecutorias ha alcanzado, le obliga a ofrecer respuestas efectivas y de calidad a las necesidades planteadas. En esta oportunidad dicha respuesta se expresa en una figura académica que, contemplada dentro de los estudios de postgrado, constituye una nueva oportunidad para ofrecer un mejor nivel a los egresados y una oportunidad para el rescate del sentido académico e institucional que debe imprimirse a todo proceso educativo.

DEFINICIÓN: Se entiende por Diploma de Perfeccionamiento Profesional al conjunto de actividades curriculares orientadas al perfeccionamiento profesional y actualización en tópicos, o aspectos específicos de áreas avanzadas del conocimiento, aplicadas directamente a la práctica profesional

OBJETIVO: Se orienta esencialmente a replantear conocimientos, renovar conceptos, destrezas y procedimientos aplicables al área de desempeño de los egresados de educación superior.

ESTRUCTURA CURRICULAR: Obedece a una organización modular o por unidades. Su temática y diseño específico debe responder a objetivos claramente definidos. Podrán incorporar parte de los programas de postgrado, tales como cursos obligatorios o electivos. También podrán ofrecerse seminarios especiales, talleres u otras actividades curriculares

DURACIÓN: Se establece una duración entre 90 y 180 horas distribuidas en dos períodos académicos.

DENOMINACIÓN: Debe guardar relación con el tópico o aspecto específico a desarrollar. En ningún caso dicha denominación será igual a la registrada para un programa conducente a título.

RECONOCIMIENTO ACADÉMICO: Su carácter les confiere reconocimiento académico por lo que son susceptibles de asignación y reconocimiento de créditos. Son actividades de Postgrado no conducen a grado académico y dan lugar a un Diploma.

REQUISITOS DE INGRESO: Poseer título de Licenciado o su equivalente o TSU.; someterse a los respectivos mecanismos de selección; cancelar los aranceles correspondientes.

REQUISITOS DE EGRESO: Cumplir con el régimen de asistencia y/o con las asignaciones establecidas (en caso de estudios no presenciales o a distancia); aprobar las respectivas evaluaciones.

ADSCRIPCIÓN: A las respectivas Comisiones de Postgrado.

AUTORIZACIÓN. La oferta de esta actividad académica deberá ser aprobada por el Comité Académico del Programa de Postgrado afín, la Comisión de estudios de Postgrado y el Consejo de Facultad u Organismo Académico autorizado. De su aprobación se informará al Consejo Central de Postgrado. Los Consejos de Facultad, podrán otorgar a otras dependencias académicas aval para la realización de programa de Perfeccionamiento Profesional, previa aprobación de la Comisión de Estudios de Postgrado. Estas actividades podrán realizarse de manera conjunta y el Diploma será otorgado por la dependencia académica y la Comisión de Postgrado respectiva.

Sobre el derecho a la vivienda (*)

Alfredo Cilento Sarli

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC)
Universidad Central de Venezuela

El Artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) establece:

“1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independiente de su voluntad.

2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social”.

Este artículo deja claro que la “vivienda” es sólo una parte de las condiciones necesarias para el logro de un apropiado nivel de alojamiento y una calidad de vida aceptable según los parámetros de naciones Unidas.

Por su parte, el Artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) precisa:

“1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independiente de su voluntad.

2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social”.

Este artículo deja claro que la “vivienda” es sólo una parte de las condiciones necesarias para el logro de un apropiado nivel de alojamiento y una calidad de vida aceptable según los parámetros de naciones Unidas.

En 1995 la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos acogió la Resolución de la Subcomisión de Prevención de Discriminaciones y Protección a las Minorías, relativa a la Promoción del derecho a una vivienda adecuada. Esta Subcomisión –entre varias consideraciones– señalaba su preocupación porque en el proceso preparatorio de la Conferencia de Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II, Estambul, 1996) “(...) se ha puesto en tela de juicio el derecho humano a una vivienda”. Por lo tanto, entre otros varios llamados, efectúa el siguiente:

(*) Este documento fue presentado en el Seminario “Vivir con dignidad: el derecho humano a una vivienda y un hábitat adecuados”, organizado por PROVEA y celebrado en Caracas entre el 11 y el 15 de julio de 2005. Se reproduce ahora, cuatro años después, por cuanto creemos que mantiene plena vigencia. El autor asistió como Delegado Oficial de la República de Venezuela a las dos Conferencias de Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos celebradas en Vancouver (1976) y Estambul (1986).

“6. Insta al Comité Preparatorio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II), que se celebrará en junio de 1996, a que tome plenamente en consideración en su programa, plan de acción y declaración final las opiniones del Relator Especial sobre el derecho a una vivienda adecuada y las actividades en curso en Naciones Unidas relativas al derecho a la vivienda, y que realice las actividades explícitamente determinadas en relación con el derecho humano a una vivienda adecuada dentro y fuera del contexto de Hábitat II”.

En junio de 1996 se celebró Hábitat II en Estambul. A diferencia de la anterior Conferencia (Hábitat I, celebrada en Vancouver 20 años antes, en 1976), en esta oportunidad los más de 180 países asistentes, entre ellos Venezuela, además de las recomendaciones contenidas en el Plan Global de Acción, suscribieron una serie de compromisos para su cumplimiento. El compromiso firmado por todos los gobiernos asistentes, referido al derecho a la vivienda reza:

Vivienda adecuada para todos

“39. Reafirmamos nuestra determinación de garantizar progresivamente el pleno ejercicio del derecho a una vivienda adecuada, según lo previsto en los instrumentos internacionales. A este respecto, reconocemos que los gobiernos tienen la obligación de lograr que la población pueda conseguir una vivienda y de proteger y mejorar los vecindarios. Nos comprometemos a alcanzar el objetivo de mejorar las condiciones de vida y de trabajo de forma equitativa y sostenible, de manera que todos tengan una vivienda adecuada que sea salubre, segura, accesible y asequible y que comprenda servicios, instalaciones y comodidades básicas, y puedan disfrutar de la no discriminación en materia de vivienda y de seguridad jurídica de tenencia. Cumpliremos y promoveremos ese objetivo de modo plenamente acorde con las normas de derechos humanos (Habitat Agenda and Istanbul Declaration, United Nations, DPI/1859/HB/COM-96-25546-March. 1997-20M).

Adicionalmente, según lo discutido en Hábitat II, “Hábitat Adecuado para Todos” tenía la siguiente connotación: “Vivienda adecuada significa mucho más que un techo sobre la cabeza. También significa adecuada privacidad; espacio adecuado; accesibilidad física; adecuada seguridad incluyendo seguridad de tenencia; estabilidad y durabilidad estructural; adecuada iluminación, calefacción y ventilación; adecuada infraestructura básica, como suministro de agua, facilidades sanitarias y de manejo de desperdicios; y ubicación adecuada y accesible en relación con el trabajo y con las facilidades básicas; todo lo cual debe ser obtenible a un costo asequible. La adecuación deberá ser determinada conjuntamente con la gente involucrada, teniendo en cuenta la idea de desarrollo gradual”.

El tema del “derecho a una vivienda adecuada” junto al de los derechos reproductivos de la mujer suscitó las mayores discusiones antes y durante la Conferencia. Pero, es evidente que muy pocos países pueden garantizar a

todos los necesitados una “vivienda adecuada” en los términos descritos en la Agenda de Hábitat II; y los que pueden no tienen presión de la demanda pues el ingreso de las familias les permite acceder a la oferta privada. En Venezuela, por lo contrario, la “penuria habitacional” –como la llamaba Engels– es muy grande y el deterioro del salario real, sumado al desempleo y subempleo, hace imposible a los más necesitados –que son la gran mayoría– acceder a la oferta privada aun cuando fuese fuertemente subsidiada.

En 1999, cuando se discutía la nueva Constitución venezolana, el autor de estas líneas fue consultado sobre la redacción de un artículo relativo al “derecho a la vivienda”, a ser incluido en el texto constitucional. La redacción que propuse fue la siguiente: “Todos tienen derecho a una vivienda sana, segura, accesible y asequible, dotada de agua potable, saneamiento y otros servicios, instalaciones y comodidades básicas. La satisfacción progresiva de ese derecho es una responsabilidad compartida entre los ciudadanos y el Estado en sus distintos ámbitos”.

El texto que finalmente quedó aprobado en la Constitución es el siguiente: “Artículo 82. Toda persona tiene derecho a una vivienda adecuada, segura, cómoda, higiénica, con servicios básicos esenciales que incluyan un hábitat que humanice las relaciones familiares, vecinales y comunitarias. La satisfacción progresiva de ese derecho es obligación compartida entre los ciudadanos y ciudadanas y el Estado en todos sus ámbitos”.

Por otra parte, es muy probable que desde que el Gobierno de Venezuela suscribió la Declaración de Hábitat II sean muy pocos los funcionarios, empresarios, periodistas y profesionales venezolanos que tan siquiera hayan leído la Agenda de Hábitat y constatado los compromisos adquiridos por el País, así como los términos de su cumplimiento. Estos compromisos no han estado presentes en ninguno de los improvisados y fracasados planes coyunturales y misiones que se han anunciado desde 1996 hasta hoy. Venezuela ha incumplido todos sus compromisos.

En nuestro caso, mucho hemos insistido en que el derecho a la vivienda no puede ser garantizado sino de manera progresiva y por ende, dada la gravedad de los problemas de alojamiento y el deterioro de las zonas residenciales de todas las ciudades venezolanas, no se puede ofrecer viviendas completas a todos los necesitados. Por ello, entre otras razones, la oferta de construir 270.000 viviendas entre 2005 y 2006 es incumplible. Pensar que se pueda pasar de la producción de unas 40.000 viviendas en dos años, a construir 270.000 en los dos años siguientes es al menos una enorme ingenuidad de funcionarios públicos y empresarios de la construcción. Lo que es peor: la creación de nuevas, mayores y más peligrosas falsas expectativas.

Esa errada visión lleva reiteradamente a plantear el asunto como un problema financiero: podemos construir todas las viviendas que queramos si disponemos de recursos para financiarlas. Pero el quid del asunto no es financiero o de ingeniería financiera. Eso se pudo constatar, entre 1975 y 1982, cuando se colocaron en el mercado la mayor cantidad de recursos hipotecarios de la historia y se construyó en promedio unas 74.000 viviendas por año, suman-

do lo producido por los sectores público y privado, en un momento estelar de funcionamiento del aparato productivo de la construcción, hoy desmantelado. De hecho, todas las obras públicas mayores que en la actualidad se construyen en Venezuela, están a cargo de empresas extranjeras.

La solución al problema de alojamiento de la población va más allá de la simple obtención de un techo, porque las necesidades de las familias son dinámicas: ellas se constituyen, crecen, se amplían, se contraen, modifican sus aspiraciones, se mudan, se trasladan, emigran... Por eso la gente está permanentemente reconstruyendo su hogar, puesto que no puede cambiarlo por otro cada vez que cambian sus necesidades. Por eso también los enormes guarismos inventados del llamado "déficit de viviendas" sólo han servido para hacer ofertas políticas incumplibles, y para que unos pocos empresarios y promotores inmobiliarios hagan algunos negocios con la construcción de seudoviviendas en "cualquier lugar de ninguna parte", creando mayores problemas que los que se han resuelto.

La idea de progresividad que hemos planteado reiteradamente, en numerosos escritos y conferencias, se basa en el hecho de que la gente sabe cómo procurarse un alojamiento adecuado a sus propias necesidades y expectativas y, por lo tanto, lo que debe hacer el Estado es garantizar las condiciones necesarias para esa procura. Esto es:

1. Un plan nacional de urbanización anticipada de tierras con infraestructura y servicios comunales básicos, en operaciones de una escala que permita formular programas de desarrollo urbano de mediano y largo plazo, aumentar la oferta de espacios públicos y contribuir a ordenar el crecimiento de las ciudades, estructurar sus bordes urbanos y disponer de reservas de tierras, tanto para nuevos programas de alojamiento de desarrollo progresivo, como para abordar la reubicación de familias afectadas por desastres naturales o antrópicos.

La construcción de parcelamientos con urbanismo básico, es una solución rápida y práctica para enfrentar el problema de las invasiones, la carencia de alojamiento y, a la vez, incentivar la participación de la propia gente, aprovechando de manera positiva su capacidad de resistencia o resiliencia, en la construcción progresiva de sus hogares, y así bajar las presiones de densificación que pesan sobre los barrios existentes.

Este tipo de programas también abre una gran oportunidad para el rápido desarrollo de pequeñas empresas que generan abundante empleo local. La construcción progresiva de los alojamientos y los servicios abre la posibilidad de iniciar programas en gran escala, pues la inversión inicial es mucho menor que si se tratara de la construcción de viviendas completas. También brinda oportunidad para la participación de empresas constructora privadas en las obras de urbanismo, servicios comunales, e incluso en la construcción de las "protoviviendas" de desarrollo progresivo.

2. Un plan nacional de rehabilitación integral de los barrios pobres urbanos y subsiguiente legalización de la propiedad o tenencia de la tierra de sus ocupantes, con el fin de reducir la infraurbanización y la vulnerabilidad, y mejorar sustancialmente la accesibilidad y los servicios. Está suficientemente probado que este tipo de actuaciones impulsa de manera sostenida el progresivo mejoramiento de las viviendas y su entorno, máxime si se puede contar con la asistencia técnica constructiva, social y legal requerida. Otro elemento revitalizador, que genera un buen proyecto de habilitación urbanística del barrio, es la constitución de micro y pequeñas empresas locales que permiten aumentar la base económica de la comunidad.

3. La recuperación progresiva de las urbanizaciones populares, viviendas en los centros tradicionales e históricos, áreas deprimidas y en general mejoramiento del alojamiento, los servicios y los espacios públicos en la ciudad formal, que tiene una enorme capacidad de reproducción y de oferta de nuevas formas de alojamiento, a partir del stock existente.

4. Otros componentes estratégicos corresponden a una gestión eficiente de los servicios públicos: agua potable, electricidad domiciliaria e iluminación de espacios públicos, servicio de recolección y disposición de basuras, servicio de cloacas, sistema urbano de drenajes y de control de inundaciones y aludes. Una alta prioridad debe ser asignada al ahorro energético y de agua potable, cuyo déficit se pronostica como peligrosamente creciente en el futuro inmediato, debido a su interdependencia.

Como lo hemos señalado también muchas otras veces, todo lo anterior es, definitivamente, materia de mediano y largo plazo y no de improvisados planes y misiones de corto plazo o político-coyunturales, que ignoran el rol de las autoridades locales y las verdaderas necesidades y resiliencia de las comunidades. Para esta reingeniería de la política de alojamiento y de desarrollo urbano se requieren políticas, estrategias y planes concertados que movilicen a toda la sociedad profundizando la democracia política, la descentralización y la ética en todos los ámbitos del poder público, que al mismo tiempo también demanden un mayor sentido de responsabilidad social, ambiental y ética a la empresa privada.

CCSWORKSHOP2009

FRANCIA-MERCOSUR

del 13 al 24 de abril de 2009

Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria

Caracas Workshop 2009

Una convocatoria internacional a pensar y proponer soluciones con y para las comunidades de barrio caraqueñas

Teolinda Bolívar/Guillermo Barrios

Del 13 al 24 de abril de este año tuvo lugar en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela el Caracas Workshop 2009. La Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva, EACRV, fue la anfitriona de este evento internacional organizado a partir de una invitación de Marc Bourdier, profesor de la Escuela Nacional Superior de Arquitectura Paris-La Villette, a unirnos a otras escuelas de arquitectura que, en el marco del Programa de Cooperación Francia-Mercosur, vienen realizando talleres anuales desde el año 2006 para reflexionar en conjunto y producir conocimiento en torno a las realidades metropolitanas contemporáneas en Europa y América Latina y sobre cómo un nuevo ejercicio responsable de la arquitectura puede contribuir a la solución de sus problemas. En esta primera participación venezolana propusimos abocarnos al abordaje creativo e innovador desde la academia a problemas específicos de diferentes comunidades de vivienda autoproducida en Caracas y sus alrededores. Con base en la experiencia del Centro Ciudades de la Gente, y de manera muy intensa y comprometida, un equipo de trabajo de profesores y estudiantes de diferentes sectores de la EACRV organizó el evento en todas sus implicaciones conceptuales y logísticas.

Aunque las delegaciones invitadas de universidades de Brasil, Uruguay y Argentina no pudieron concretar su participación, el encuentro se llevó a cabo como un proyecto binacional, de acuerdo al programa y a la metodología establecida. Desde su misma concepción, el taller se definió como una oportunidad de confluencia de miradas desde la academia con representantes de la comunidad de los diversos lugares objeto de estudio y funcionarios públicos encargados de la gestión urbana. Esa fue la inmediata concepción: la de establecer un frente común de trabajo que incluyera todos los actores involucrados en cada uno de los casos de estudio para lograr un acercamiento fresco, sin preconcepciones, que se planteara aprovechar el conocimiento que por muchos años se ha venido produciendo sobre la realidad de los barrios caraqueños en nuestra facultad. Desde un primer momento, el Caracas Workshop se asomó como una posibilidad de abordaje de este tema con la conciencia de que gran parte de la problemática que confronta hoy la ciudad tiene que ver precisamente con el tremendo desfase entre, por una parte, la complejidad de los



problemas y las aspiraciones de los habitantes del barrio y, por otra, la estructura y los puntos de vista cosificados de nuestras instituciones y sus políticas. El taller se instaló con la convicción de que se hace inaplazable una renovación de la forma de pensar y pensarse las comunidades y de las estrategias para mejorar las condiciones materiales de vida, el hábitat en que se desenvuelve hoy la gran mayoría de la población de ciudades como la nuestra.

Contando con el acopio organizado de material documental, bibliográfico y planimétrico y su puesta a disposición en línea mediante un dinámico blog (ccsworkshop2009.blogspot.com), los estudiantes y profesores venezolanos y franceses participantes se organizaron en grupos de trabajo de acuerdo a los diferentes casos objetos de estudio. Éstos fueron seleccionados por los coordinadores del evento entre diferentes barrios nuevos y viejos en las colinas circundantes del Área Metropolitana de Caracas. De acuerdo a criterios de multiplicidad de determinantes, tanto de implantación como de consolidación y composición social, se seleccionaron cinco comunidades:

1. Un barrio “consolidado” en las colinas de la inmediata periferia de Caracas: el Barrio Los Manantiales, en el sector Hoyo de la Puerta.
2. Un barrio en proceso de formación en una de las áreas de las colinas circundantes: Barrio La Estrella Bolivariana, en un sector próximo al recorrido de un gasoducto en la Parroquia La Vega.
3. Un barrio en el Litoral Central, frente al mar, conocido como Punta de Mulatos, el cual sufrió un proceso de transformación a partir del deslave en diciembre de 1999.
4. Un barrio cercano al Río Guaire, en una de las quebradas principales de éste, llamado Barrio Quebrada Anauco, situado en una zona céntrica de la ciudad de Caracas.
5. El tradicional Barrio Marín, en la Parroquia de San Agustín, actualmente en proceso de intervención en su estructura física, con la construcción y puesta en funcionamiento del metrocable.

Además de información precisa sobre cada uno de estos casos, los participantes contaron con un extenso programa de conferencias que apoyaron la contextualización teórica e histórica del abordaje esperado. Los equipos de trabajo se conformaron de cinco o seis estudiantes, profesores anfitriones y los habitantes de barrios que se incorporaron activamente. Es importante señalar que, desde el mismo comienzo, se sumaron al Taller estudiantes de arquitectura de la Universidad Simón Bolívar y de la



Universidad Bolivariana, así como estudiantes de la escuela de Sociología de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Faces, de la UCV, lo cual le añadió gran valor a la experiencia, en su buscado carácter interdisciplinario y plural. Los equipos trabajaron intensamente, tanto cada uno por su parte como en plenaria, con el objetivo común de buscar formas de abordar la realidad y encontrar soluciones creativas y factibles a las carencias de los asentamientos urbanos autoproducidos. Con el objeto de apoyar la constante representación de las comunidades seleccionadas que participaron desde el principio hasta el final del Taller, se contó con la entusiasta participación de la Red Solidaria de Comunidades Autónomas (RedSCA)¹. Sus miembros, durante el desarrollo del Workshop 2009, acompañaron a los equipos de trabajo en las diferentes actividades, tanto las visitas de campo, como las conferencias y trabajos de taller en el remozado Taller Galia de la FAU-UCV. En lo referente a los funcionarios municipales del área metropolitana, además del apoyo financiero que se logró por parte de la Alcaldía Metropolitana y la Alcaldía de Baruta —así como de la Gobernación del estado Miranda, a través de su Instituto de Vivienda y Hábitat— su participación efectiva en la toma de decisiones en cuanto a la construcción de propuestas, fue más limitada. A este respecto está planteado hacer llegar a estas instancias, a través de los habitantes organizados en consejos comunales, los resultados y propuestas del evento.

En definitiva, aunque una evaluación rigurosa del desarrollo y resultados del Caracas Workshop 2009 es tarea que está en proceso, es posible anotar algunos logros alcanzados:

- El encuentro académico entre estudiantes y profesores de Francia y Venezuela ha sido una experiencia exitosa y esperanzadora. El trabajo conjunto e intenso sobre casos de barrios autoproducidos, desarrollado durante dos semanas continuas; permitió compartir y generar resultados potenciados por la inteligencia colectiva. Una aventura docente y académica donde el intercambio de saberes se ha puesto en práctica, logrando un resultado que sobrepasó las expectativas de todos quienes con gran entusiasmo y compromiso se integraron al evento.
- La UCV, a través de la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva, fue capaz de compensar con el entusiasmo y el compromiso de su colectivo la falta de un apoyo financiero cónsono con la magnitud de la empresa propuesta. Demostró su capacidad de organizarse adecuadamente para atender este tipo de proyectos, con base en sus recursos ordinarios y la asistencia financiera limitada por parte de instancias municipales y estatales, a las cuales asociamos en los propósitos del taller.

- El Taller puso en juego la capacidad de nuestra Escuela para el abordaje de problemas complejos, como es el referido al tratamiento de los territorios urbanos autoproducidos, mediante la adecuada configuración de equipos de sus estudiantes y profesores en alianza con los de otras escuelas de arquitectura venezolanas y extranjeras. Es necesario destacar el alto rendimiento de estos equipos integrados y la calidad de las propuestas. A pesar de la multiplicidad de variables que intervienen en su concepción, la creatividad de éstas se acompaña en todos los casos con la consideración de su factibilidad, su carácter de propuestas de posible realización.
- Es alentador comprobar que un pequeño grupo de estudiantes apoyado tanto por profesores comprometidos como por autoridades claras en la misión de nuestra universidad, puede dar un excelente resultado colectivo que indudablemente supera los aportes individuales. El Workshop puso de relieve una vez más la extraordinaria fortaleza y el rendimiento del trabajo en equipo para atender desafíos de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura contemporánea.
- La experiencia cumplida, referida a la habilitación de los barrios autoproducidos, demostró que la participación de la comunidad académica de la arquitectura, con nuevos compromisos y en el comando del instrumental adecuado —conjuntamente con los habitantes involucrados y otros agentes sociales, como los funcionarios de los gobiernos locales— puede ejercer un importante liderazgo en el logro de mejores condiciones de vida para las comunidades de barrio.

El Caracas Workshop 2009, como experiencia docente, de integración interuniversitaria, de acercamiento humano y de compromiso con la ciudad y sus habitantes, cumplió sus objetivos. Al cabo de esta fructífera travesía podemos contar no sólo con propuestas frescas y creativas para cinco barrios de Caracas y sus alrededores, sino con un mayor conocimiento acumulado por parte de nuestra comunidad académica. Propuestas y saberes que sin duda responden a una nueva concepción del ejercicio del arquitecto que trasciende el clásico rol de proveedor de soluciones y avanza hacia el de facilitador de situaciones de cambio. Un arquitecto que reconoce como indispensable y estimula la participación colectiva como protagonista en la conquista de una mejor calidad material de vida para las comunidades y la inclusión social efectiva.

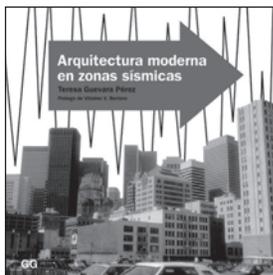
Nota

- 1 Red creada en 1996 la cual reúne habitantes de diversas comunidades capitalinas y algunos profesores de la FAU-UCV. En sus años de trabajo ha impulsado el diálogo e intercambio de saberes con miras a encontrar soluciones adecuadas a la multiplicidad de problemas existentes en sus comunidades.



Alfonso Arellano Cárdenas. *El ferrocarril del Táchira. Ingeniería y arquitectura entre 1893 y 1926*. Fondo Editorial UNET. San Cristóbal, Venezuela. 2008, 228pp. ISBN: 978-980-6300-44-6

El auspicio del ferrocarril producto del liberalismo empresarial durante la década de 1890 fue tema esencial en la región Táchira-Zulia durante el siglo XIX no sólo por razones de comunicación y distancia geográfica sino por lo que llevaba implícito en relación con el tema del progreso y la compleja organización administrativa requerida para el manejo de todas sus instalaciones: salas de espera y hoteles para viajeros; muelles cubiertos para carga y descarga de mercancías; depósitos equipados para el almacenamiento; talleres y equipos para la reparación y reconstrucción de material rodante averiado. A través de su desarrollo, el trabajo aborda también temas del debate arquitectónico contemporáneo como el rol de las edificaciones en el ciclo de producción y consumo de mercancías, las infraestructura como instrumento de transformación, la formación humanista de los arquitectos e ingenieros, la adopción en Venezuela de modelos arquitectónicos universales o la adecuación de las técnicas tradicionales a los lenguajes cosmopolitas y viceversa, entre otros.



Teresa Guevara. *Arquitectura moderna en zonas sísmicas*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España. 2008, 208 pp. ISBN: 978-84-252-2292-4

De todos los libros, informes y artículos que se han publicado recientemente sobre los procedimientos para reducir los riesgos sísmicos que han pasado por mis manos, éste es el que quizás ofrece el mayor desafío a los investigadores, académicos y profesionales, no sólo arquitectos, sino también urbanistas e ingenieros, autoridades gubernamentales e inversores involucrados o interesados en reducir a niveles que sean socialmente y económicamente aceptables los riesgos sísmicos en nuestras áreas urbanas.

Como la autora refleja en el último párrafo de su comentario final, el propósito principal del material de este libro es 'ayudar a entender físicamente, en contraposición a analíticamente, los efectos que pueden producir los sismos en las ciudades' y despertar la inquietud en los profesionales involucrados en el diseño, construcción y mantenimiento de los edificios, así como en los urbanistas y planificadores, para que se produzca un cambio de actitud hacia los problemas que pueden generarse por sus decisiones cuando no se tiene en cuenta el estado de conocimiento en el Diseño de Edificaciones Sismorresistentes (DESR) para establecer la normativa urbana, construir nuevas edificaciones y actualizar el comportamiento sismorresistente de las existentes en ciudades situadas en zonas sísmicas.

Informes de la Construcción. Industrialización (I). Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. Volumen 69, nº 512, octubre-diciembre 2008, 96 pp. ISSN: 0020-0883

Número monográfico dedicado a la industrialización de la edificación en sentido amplio que presenta un conjunto de trabajos que cubren aspectos complementarios del tema. Los trabajos de P. Cassinello "Eduardo Torroja y la industrialización de la 'machine à habiter' 1949-1961" y de J. Salas "De los sistemas de prefabricación cerrada a la industrialización sutil de la edificación: algunas claves de cambio tecnológico" se ocupan de la evolución histórica del proceso. Siguen tres trabajos dispares, incluso antagónicos, donde sus autores reflexionan sobre la práctica de lo que están construyendo: C. Ruiz-Larrea y otros, "Arquitectura, industria y sostenibilidad"; F. Pich-Aguilera y colaboradores, "La arquitectura residencial como una realidad industrial. Tres ejemplos recientes", y JU. M. Reyes y F. Altozano, "d_21 system: un juego para ser habitado". Las Notas Técnicas contenidas en este número también están dedicadas al tema y presentan los resultados del Concurso de Ideas INVISIO 2008.

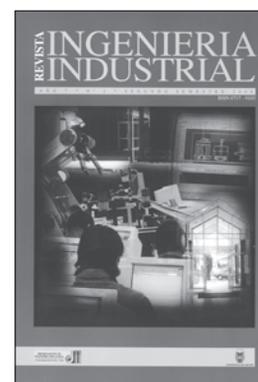


Revista Ingeniería Industrial. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile. Año 7, nº 2, segundo semestre 2008, 116 pp. ISSN: 07717-9103

Está en circulación la edición impresa de la Revista Ingeniería Industrial correspondiente al segundo Semestre 2008. Esta es una revista de divulgación científica, responsabilidad del Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío-Bío, Chile.

El contenido de la revista está dirigido esencialmente a la comunidad científica y académica que da a conocer el avance de la ciencia, difundiendo nuevo conocimiento, contienen artículos originales inéditos que han pasado por revisión de pares, para asegurar que se cumple con las normas de calidad y validez científica.

En este número se presentan trabajos relacionados con un vasto ámbito de experiencias en temas de Recursos humanos, Responsabilidad social empresarial, Seis Sigma, Logística y Optimización, entre otros.



Tecnología y Construcción es una publicación que recoge artículos inscritos dentro del campo de la Arquitectura y la Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Construcción, especialmente: tecnologías constructivas; sistemas de producción; métodos de diseño; análisis de proyectos de arquitectura; requerimientos de habitabilidad y de los usuarios de las edificaciones; equipamiento de las edificaciones; nuevos materiales de construcción, mejoramiento de productos existentes y hallazgo de nuevos usos; aspectos económicos, sociales, históricos y administrativos de la construcción; informática aplicada al diseño y la construcción; análisis sobre ciencia y tecnología asociados a los problemas de la I&D en el campo de la construcción y la sostenibilidad de los asentamientos humanos.

Se incluyen trabajos resultados de investigaciones originales, proyectos de desarrollo tecnológico, ensayos científicos y revisiones bibliográficas, que constituyan un aporte en el campo de la arquitectura y la tecnología de la construcción.

Además de los artículos se aceptan otros materiales como: documentos, reseñas bibliográficas y de eventos, etc. que resulten de interés para la revista, a juicio del Comité Editorial y que no serán sometidos a arbitraje.

Los trabajos presentados para su publicación como artículos deben atender a las recomendaciones siguientes:

El autor (o los autores) debe(n) indicar título completo del trabajo, en español e inglés, acompañándolo de un breve resumen en ambos idiomas (máximo 150 palabras), el cual debe ir acompañado por una lista de hasta 5 palabras clave, también en ambos idiomas. Debe anexarse una síntesis curricular, de cada autor, que incluya:

- 1- Nombre y Apellido:
- 2- Títulos académicos (pre y postgrado), Institución y Año
- 3- Cargo actual e institución a la que pertenece
- 4- Área de investigación
- 5- correo electrónico

Los trabajos deben ser entregados en cd, indicando el programa y versión utilizados, o enviados al Comité Editorial como documento a través del correo electrónico de la revista (tyc_idec@fau.ucv.ve), acompañados de una versión impresa con una extensión no mayor de treinta (30) páginas escritas a doble espacio en tamaño carta incluyendo notas, cuadros, gráficos, anexos y referencias bibliográficas.

En el caso de que el trabajo contenga cuadros, gráficos, diagramas, planos y/o fotos, éstos deben presentarse en versión original impresa, numerados correlativamente según orden de aparición en el texto. Lo mismo es válido en el caso de artículos que contengan ecuaciones o fórmulas.

Las citas deben ser incluidas en el texto con el sistema (autor, fecha), por ejemplo: (Hernández, 1995). Las citas textuales solo se utilizarán en casos plenamente justificados. Toda obra citada en el texto debe aparecer referenciada al final del artículo.

Las referencias deben incluir los datos completos de las publicaciones citadas, organizados alfabéticamente según primer apellido del autor y en su redacción deben seguirse las indicaciones de las normas APA.

En el caso de libros:

Autor (Año) Título: Subtítulo. Lugar: Editorial

Ejemplo:

Wittfoht, H. (1975) *Puentes: Ejemplos internacionales*. Barcelona: Gustavo Gili.

En el caso de artículos de revistas:

Autor (Año) Título: Subtítulo. Nombre de la revista, Volumen(número), Páginas.

Ejemplos:

Cilento, A. (2002) Hogares sostenibles de desarrollo progresivo. *Tecnología y Construcción*, 18 (III), 23-28.

Lee, C., Abou, F. y López, O. (2007) Riesgo sísmico en edificaciones escolares del tipo antiguo II. *Revista de la Facultad de Ingeniería - UCV*, 22 (2), 99-109.

En el caso de artículos tomados de internet:

Debe agregarse la fecha de acceso y el sitio web.

Ejemplos:

Burón, M. (2007) El uso de nuevos concretos estructurales. *Construcción y Tecnología*, 2007 (Mayo). Extraído el 3 de Julio de 2008 de <http://www.imcyc.com/ct2008/index.htm>

González, F.J. Lloveras J. (2008) Mezclas de residuos de poliestireno expandido (EPS) conglomerados con yeso o escayola para su uso en la construcción. *Informes de la Construcción*, 60 (509), 35-43. Extraído el 23 de Junio de 2008 de <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/589/671>.

- Se aceptarán trabajos escritos en español o inglés.
- Los trabajos deben ser inéditos y no haber sido publicados en otra(s) revista(s).
- Las colaboraciones presentadas no serán devueltas.
- El Comité Editorial someterá los trabajos enviados a la revisión crítica de por lo menos dos árbitros escogidos entre especialistas o pares investigadores. La identificación de los autores no es comunicada a los árbitros, y viceversa. El dictamen del arbitraje se basará en la calidad del contenido, el cumplimiento de estas normas y la presentación del material. Las sugerencias de los árbitros, cuando las haya, serán comunicadas a los autores con la confidencialidad del caso.
- La revista se reserva el derecho de hacer las correcciones de estilo que considere convenientes, una vez que hayan sido aprobados los textos para su publicación. Siempre que sea posible, esas correcciones serán consultadas con los autores.
- Los autores recibirán sin cargo tres (3) ejemplares del número de la revista en el cual haya sido publicada su colaboración. Por su parte, los árbitros, en compensación por sus servicios, recibirán una bonificación en efectivo y un ejemplar del número de la revista con el cual contribuyeron con su arbitraje, independientemente de que su opinión en relación con la publicación del artículo sometido a su consideración haya sido favorable o no.
- El envío de un texto a la revista y su aceptación por parte del Comité Editorial representa un contrato por medio del cual se transfieren los derechos de autor a la revista Tecnología y Construcción. Esta revista no tiene propósitos comerciales y no produce beneficio alguno a sus editores.

Innovaciones desde la **Academia** para el sector de la **Construcción**

El Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, IDEC adscrito a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, es un centro de I+D+I dedicado a la investigación, la docencia y la extensión del entorno construido en las siguientes áreas:

Desarrollo Tecnológico
Habitabilidad de las Edificaciones
Economía de la Construcción

- Estudios de nuevos materiales
- Diseño y construcción hasta prototipos de sistemas y componentes para las edificaciones
- Desarrollo hasta etapa pre industrial de procesos productivos
- Elaboración de modelos evaluativos de comportamiento
- Asesorías en general, soporte y seguimiento a proyectos comunitarios
- Auditorías energéticas (análisis de los consumos energéticos de las edificaciones)

P. B. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria, Los Chaguaramos, Caracas. Apartado 47.169, Caracas 1041-A. Teléfonos: (58-212) 605. 20. 46. Fax: (58-212) 605. 20. 48

www.arq.ucv.ve/idec





UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

Rectora

Cecilia García Arocha

Vice-Rector Académico

Nicolás Bianco

Vice-Rector Administrativo

Bernardo Méndez

Secretario

Amalio Belmonte

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO

Coordinador

Félix Tapia

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Decano

Guillermo Barrios

Director de la Escuela de Arquitectura

“Carlos Raúl Villanueva”

Gustavo Izaguirre

Directora del Instituto de Urbanismo

María Isabel Peña

Directora del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción

Alejandra González

Directora-Coordinadora de la Comisión de Estudios de Postgrado

Iris Rosas

Coordinador administrativo

Juan Cámara

Coordinadora de investigación

Yuraima Martín

Coordinadora de extensión

Eugenia Villalobos

Coordinador de Docencia

(E) Yuraima Martín

INSTITUTO DE DESARROLLO EXPERIMENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN / IDEC

Directora

Alejandra González

Investigación

María Eugenia Sosa

Docencia

Beatriz Hernández

Extensión

Geovanni Siem



UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Rector

Jorge Palencia Piña

Vice-Rectora Académica

Judith Aular de Durán

Vice-Rectora Administrativa

María Guadalupe Núñez

Secretaria

María José Ferrer

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO

Gilberto Vizcaino

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Decana

Susana Gómez Arvelo

Coordinador del programa de Arquitectura

Rafael Segovia

Coordinador del programa de Diseño Gráfico

Elsy Zavarce

Coordinadora de Estudios para Graduados

María Concepción Iriarte

Coordinadora de Extensión

Adriana Rangel

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO / IFAD

Director

Ramón Reyes Arrieta

Subdirector

Hugo Rincón Rincón

Áreas prioritarias de Investigación API:

Confort y Sostenibilidad del Ambiente Construido

Gaudy Bravo

Infonomía para la Gestión de Espacios Antropizados

Carmen Cecilia Araujo

Territorio, Ciudad y Comunidad:

Esteban Iazzetta Di Stazio



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA

Rector

José Vicente Sánchez

Vice-Rector Académico

Carlos Chacón

Vice-Rector Administrativo

Doris Avendaño

Secretario

Oscar Medina

DECANATO DE INVESTIGACIÓN

Decano

José Luis Rodríguez

Coordinador

Socio-Económico-Cultural

Iván Useche

Coordinadora Industrial

Cora Infante

Coordinador Agropecuario

Armando García

Coordinador de Ciencias Naturales y Exactas

Gilberto Paredes

GRUPO DE INVESTIGACIÓN ARQUITECTURA Y SOCIEDAD / GUIAS

Jefe

Luis Villanueva

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

Jefe

Alfonso Arellano

Esta revista se terminó de imprimir en agosto 2009 en los talleres de Editorial Ignaka C.A. Caracas. Telf. 237 95 71. Fax. 235 95 57.
Ejemplares 500.