



**INSTITUTO DE DESARROLLO
EXPERIMENTAL DE LA
CONSTRUCCION / IDEC**
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD CENTRAL
DE VENEZUELA
**INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA / IFA**
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Indizada en

REVENCYT. Apdo. 234. CP 5101-A.
Mérida, Venezuela

Suscripciones

Dos números anuales (incluido envío)

Venezuela: Institucional Bs. 4.000,
Personal Bs. 3.000,
Estudiantes Bs. 2.000
Extranjero: Institucional US\$ 40,
Personal US\$ 35,
Estudiantes US\$ 25

Ejemplares atrasados
Nº 1 al 12/2 (incluido envío):
Venezuela Bs. 1.500.
Extranjero US\$ 15,00

**Envío de materiales,
correspondencia, canje,
suscripciones y administración
IDEC/UCV**

Apartado Postal 47.169.
Caracas 1041-A. Venezuela.
Telfs.: 605.2046 / 605.2048 / 662.9995
662.5684. Fax: (58-2) 605.2048.
Central: 605.4050 Ext: 2030 y 2031
Enviar cheque a nombre de:
IDEC Facultad de Arquitectura UCV
Pago por tarjeta de crédito,
a nombre de: TECNIDEC S.A.
MASTERCARD o VISA

**Envío de materiales,
correspondencia y suscripciones
IFA/LUZ**

Apdo. Postal 526. Correo electrónico:
revista_TyC@luz.ve
Telfs.: (061) 52.0063 / 52.4992.
Fax: (58-61) 52.00.63.
Maracaibo, Venezuela.
Enviar cheque a nombre de:
IFA Facultad de Arquitectura LUZ

**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 Tango

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
Felix 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

República Dominicana

Isabel Ballester

Venezuela

Juan Borges Ramos
Alfredo Cilento S.
Celso Fortoul
Baudilio González
Henrique Hernández
Gustavo Legórburu
Joaquín Martín
Marco Negrón
Ignacio De Oteiza
José Adolfo Peña U.
Héctor Silva Michelena
Fruto Vivas

Página en el internet

<http://www.luz.ve/Arq/TyC.New/tycindi.htm>

PLANILLA DE SUSCRIPCIÓN

Nombre y Apellido: _____

Profesión: _____

Dirección: _____

Teléfono / Fax: _____

E-mail: _____

Apartado Postal: _____

Adjunto cheque por la cantidad de (Bs. US\$): correspondiente al año: _____

Venezuela: Institucional Bs. 4.000 Personal Bs. 3.000 Estudiantes Bs. 2.000

Extranjero Institucional US\$ 40 Personal US\$ 35 Estudiantes US\$ 25

Cheque a nombre de: **IDEC Facultad de Arquitectura UCV** o **IFA Facultad de Arquitectura LUZ**

Pago por tarjeta de crédito, a nombre de: TECNIDEC, S.A. Mastercard Visa Nº _____

Favor enviar esta planilla a:

- **IDEC/UCV.** Apartado Postal 47.1 69, Caracas 1041-A, Venezuela, Fax: (58-2) 605.20.48 / 605.20.46 ó
- **IFA/LUZ.** Apartado Postal 526, Maracaibo, Venezuela. Fax: (58-61) 52.00.63.



TECNOLOGIA Y CONSTRUCCION

Volumen 13. Número I

Enero - Junio 1997

Depósito Legal: pp. 85-0252

ISSN: 0798-9601

Editor

IDEC/UCV

Coeditor

IFA/LUZ

Directora

María Elena Hobaica

Co-Director

Andrés Echeverría

Directores Asociados

Alberto Lovera

Pablo La Roche

Consejo Editorial

Enrique Arnal

Carlos Becerra

Oscar Olinto Camacho

Eduardo González

Carlos Quirós

Irene Layrisse de Niculescu

Luis Marcano González

Alfredo Roffé

Editor

Alberto Lovera

Coeditor

Pablo La Roche

Coordinación Editorial

Michela Baldi

Diagramación y montaje

Jesús Yépez

Diseño de portada

Catherine Goalard / Marta Sanabria

Diseño de contenido

Tomás Sorondo

Impresión

Unesco / Cresalc

Tecnología y Construcción

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

- sistemas de producción;
- métodos de diseño;
- 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 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 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;
- 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.

ESTA PUBLICACIÓN CONTÓ CON EL APOYO FINANCIERO DE LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES

CONSEJO DE DESARROLLO
CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA



CONDES
CONSEJO DE DESARROLLO
CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO
LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA



CONSEJO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA
EN LA REGIÓN ZULIANA



notas biográficas

Alfredo Cilento S.

Arquitecto (UCV, 1957). Profesor Titular-Investigador del IDEC-FAU-UCV. Investigador III, PPI-CONICIT. Decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV, 1984-1987. Profesor de la Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción del IDEC desde 1987. Miembro del Comité de Doctorado de la FAU-UCV desde 1989. Orden Andrés Bello en Primera Clase. Premio Nacional del Hábitat 1995.
Teléfono/Fax:
(58-2) 605.2046 / 605.2048

Henrique Hernández

Arquitecto (UCV, 1958). Profesor Titular de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV. Fundador y Director del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC) de la FAU-UCV, 1975-81. Profesor fundador de la Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción del IDEC. Premio Nacional de Arquitectura, 1988. Premio Nacional del Hábitat, 1994. Presidente de la Asociación para la Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría (ALEMO), 1994-96.
Teléfono/Fax:
(58-2) 605.2046 / 605.2048

Alejandro López Arocha

Arquitecto (UCV, 1971). Maestría en Vivienda, Universidad de New Castle, Inglaterra, 1976-79. Profesor Asistente en la Cátedra de Diseño de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV. Gerente de Supervisión de Proyectos del Banco Nacional de Ahorro y Préstamo (BANAP), 1983-85. Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de la Vivienda, 1989-90. Director Ejecutivo de la Asociación para la Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría (ALEMO), 1994-97.
Teléfonos: (58-2) 577.2010 - 577.5142

Alfonso José Arellano Cárdenas

Arquitecto (USB, 1979). Magister Scientiarum en Historia de la Arquitectura (UCV, 1996). Profesor Agregado a Dedicación Exclusiva en la Universidad del Táchira (UNET).
Area de Investigación:
Historia de la arquitectura venezolana y tachirenses.
Dirección postal: 02-436.
Tele-Fax: (076) 563011.
Dirección URL: www.unet.ve

Ignacio de Oteiza S.

Arquitecto (1975). Doctor en Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid (1993). Profesor Titular, Decano de la Facultad de Arquitectura de la Universidad del Zulia, 1993-96. Dicta clases e investiga en el área de vivienda y tecnología. Adscrito al Programa de Promoción al Investigador del CONICIT en el Nivel I. Apartado 526, Maracaibo, Venezuela

Ute Wertheim de Romero

Arquitecto (UCV, 1970), Doctor en Ciencias, Mención: Tecnología de la Construcción (Doctorado de Facultad, FAU-UCV, 1996). Profesor Asociado, Investigador en el Area de Desarrollo Tecnológico de la Construcción del IDEC-FAU-UCV, desde 1975. Coordinadora e Investigadora en la Unidad de Proyectos de Extensión del IDEC, período 1977-84. Coordinadora Docente del IDEC y Coordinadora del Comité Académico de la Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción, período 1985-93. Investigador Nivel I del Programa de Promoción al Investigador (PPI) del CONICIT, 1990-92.
Teléfono/Fax:
(58-2) 605.2046 / 605.2048

contenido

Scientific and technologic publications	EDITORIAL	Publicaciones de divulgación científica y tecnológica Alberto Lovera 6	
The Experimental Program on Local Housing Management (Peghal)	ARTICULOS	Programa Experimental de Gestión Habitacional Local (PEGHAL) Alfredo Cilento S. / Henrique Hernández / Alejandro López Arocha 9	
The first popular housing prefabrication experiences in Venezuela: 1945-48		Las primeras experiencias de prefabricación de la vivienda popular en Venezuela: 1945-1948 Alfonso Arellano Cárdenas 21	
Plaster possibilities in the construction of low-income houses		Posibilidades del yeso en la construcción de viviendas de bajo costo Ignacio de Oteiza 29	
General requirements for the desing of pre-schools buildings. Results of the research		Requerimientos generales para el diseño de edificaciones preescolares. Resultados de la investigación Ute Wertheim de Romero 45	
Some critics to the Program for the Encouragement of Researchers of the Central University of Venezuela	DOCUMENTOS	Algunas críticas al Programa de Estimulo al Investigador (PEI) de la UCV Varios autores 59	
Postgraduate studies and research. The Ph.D. of the Architecture Faculty of the Central University of Venezuela	POSTGRADO	Postgrado e investigación. El Doctorado de la Facultad de Arquitectura de la UCV Dyna Guitián / María E. Hobaica 69	
COTEDI 98. First Venezuelan Symposium about Thermal Comfort and Buildings Thermal Perfomance	EVENTOS	COTEDI '98. 1er. Simposio Venezolano de Confort Térmico y Comportamiento Térmico de Edificaciones Comité Organizador 76	
Design Workshop and constructions made of ground		Taller de Diseño y Construcción con Tierra María V. Machado P. 77	
1996 CIB International Conference		1996 CIB Conferencia Internacional Sonia Cedrés de Bello 78	
URVI 98. Dwellings and Urbanization International Conference		URVI 98. Conferencia Internacional de Urbanización y Vivienda ALEMO 80	
Structural and constructive systems using non traditional ceilings		Sistemas estructurales y constructivos de cubiertas no tradicionales Milena Sosa G. 81	
Second International Symposium about Structures, Geotectonic and Construction Materials		Segundo Simposio Internacional de Estructuras, Geotecnia y Materiales de Construcción Leonardo A. Montiel D. G. 84	
RAGA 97 XXI Congress		XXI Congreso RAGA '97 Mercedes Ferrer <i>et al.</i> 85	
Books <i>Social-historic analysis of the science in Venezuela</i> <i>Technological and scientific indicators</i> <i>Cutting off the weed without destroying the sees in university education</i>	RESEÑAS	Libros <i>Análisis sociohistórico de la ciencia en Venezuela</i> Alberto Lovera. 87 <i>Indicadores de ciencia y tecnología</i> Alberto Lovera. 88 <i>Eliminar la maleza sin cortar la semilla en la educación superior</i> Alberto Lovera. 90	5
Magazines		Revistas 91	
		Normas para autores. 92	

Publicaciones de divulgación científica y tecnológica

Los sistemas de evaluación académica que se han extendido en Venezuela y en América Latina en los últimos años, tienen como elemento hegemónico de ponderación de la productividad de la investigación científica y tecnológica, la publicación de resultados en revistas arbitradas.

En otra ocasión (Tecnología y Construcción, Nº 10/1, Editorial), nos referimos a los sesgos que puede introducir en la agenda de investigación el privilegiar las revistas extranjeras en desmedro de las nacionales, y a la necesidad de darle una mayor importancia a las publicaciones periódicas locales (algunas de las cuales han ido logrando cada vez mayor visibilidad nacional, continental e internacional), sin menoscabo de la difusión en revistas extranjeras.

Estos mecanismos de evaluación de la investigación ciertamente han sido un avance para introducir estímulos al desempeño en las comunidades académicas. Más allá de los sesgos y críticas que se le puedan hacer (y que les hacemos), estos sistemas representan un instrumento para el mejoramiento de las actividades de investigación de las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología y sus integrantes.

El arbitraje significa un mecanismo de control de calidad de lo que publican las revistas científicas y tecnológicas. Lo hemos adoptado en nuestra publicación desde hace años, y nos ha sido de utilidad para seleccionar lo que se publica en nuestras páginas y en otras publicaciones de su tipo.

Sin embargo, la empresa científica y tecnológica es mucho más amplia y exigente. Sin menospreciarlas, no basta la publicación de revistas arbitradas. En la difusión y debate de la ciencia, la tecnología y la cultura, hacen falta otros instrumentos. Uno de ellos son las revistas de divulgación científica y tecnológica, que aunque en general cuentan con criterios de selección y calidad, no someten los textos que publican al mecanismo del juicio de árbitros, y represen-

tan un canal importante para facilitar el impacto social de los resultados de la investigación, especialmente para hacerlos llegar hacia aquellos sectores a los que están destinados o que deben tomar decisiones, pero que en muchos casos no son lectores de las revistas arbitradas.

Nuestros investigadores deben ser rigurosos en su labor y someter al debate de sus pares los resultados de sus actividad, pero la comunidad académica no debe ser su único destinatario. Así como somete sus hallazgos a los círculos especializados, debe hacerlo a un público más amplio que requiere conocer los resultados de la investigación.

La labor de divulgación no debe ser menospreciada, forma parte de la responsabilidad social del investigador, y como tal debe ser valorada. Los sistemas de evaluación académica deberían reconocer también este tipo de publicación. En unos casos porque se trata del cultivo de la cultura científica y tecnológica en la sociedad, en otros, porque además de ello, permite orientar la toma de decisiones sobre bases más sólidas. Adicionalmente, porque estimula que los investigadores no se encierren en una cúpula de cristal, sino que den cuenta de lo que están investigando a la sociedad que los alberga y sostiene, con lo cual ganan simultáneamente la comunidad científica y tecnológica y la sociedad como un todo.

Afirmamos desde una revista arbitrada la importancia de la publicaciones de divulgación científica y tecnológica. Valoramos la necesidad y el significado de las publicaciones especializadas arbitradas para fortalecer y consolidar la comunidad científica. Pero al unisono llamamos a que no se menosprecie la labor de divulgación. Los mecanismos de evaluación deberían tomar en cuenta y valorar esta actividad. Además de un canal de comunicación indispensable entre la investigación y la sociedad, es un mecanismo para evitar que tengamos una comunidad científica endogámica, sólo pendiente de sus pares, pero ajena a su entorno social.

Alberto Lovera

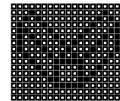
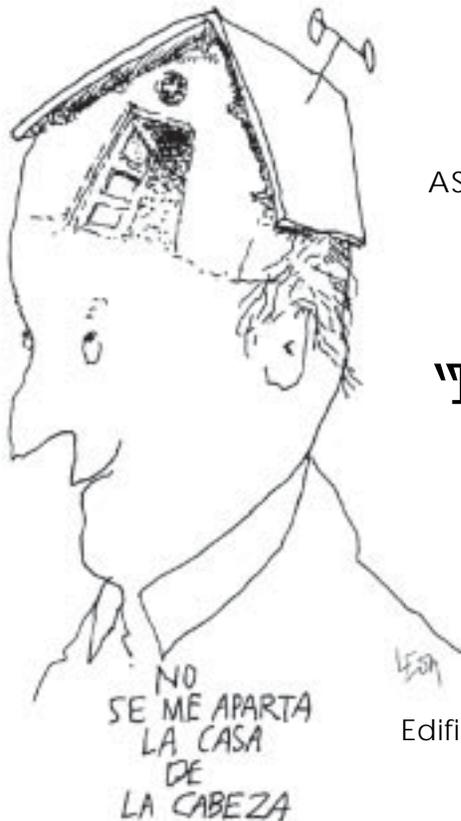


FONDO EDITORIAL VIVIENDA POPULAR

...Más de 40 títulos de
publicaciones especializadas
en el tema de la vivienda y el hábitat...

Libros y revistas de importantes
editoriales venezolanas y latinoamericanas

Pedidos: Calle Junín, Qta. Júpiter, Urb. El Rosal, Caracas-Venezuela / Telef. 952-17-86 / 953-82-86 Fax: 953-22-26
e-mail: 75307.3117@compuserve.com o Visítanos en WWW: http://ourworld.compuserve.com/homepages/Vivienda_Popular/



ALEMO

ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN EN VIVIENDA
LEOPOLDO MARTÍNEZ OLAVARRÍA

"La vivienda es la expresión básica
de la Nación"

Leopoldo Martínez Olavarría

Edificio Catuche, nivel oficina 1, ofic. 114. Parque Central.
Caracas. Telfs: 577.2010 - 577.5142. Fax: 577.9582.
Apartado Postal 17.292, Caracas 1015-A,

artículos

PROGRAMA EXPERIMENTAL DE GESTIÓN HABITACIONAL LOCAL (PEGHAL)

Alfredo Cilento S. / Henrique Hernández / Alejandro López Arocha (ALEMO)

1. INTRODUCCIÓN

A través del PEGHAL se busca integrar la experiencia nacional en materia de gestión local, organización comunitaria, urbanismo, tecnología y financiamiento de la vivienda popular, mediante la construcción de un proyecto habitacional experimental en cada uno de los estados seleccionados, con el objetivo fundamental de lograr un efecto de demostración propio de la gestión habitacional de cada ente local que participe en el programa.

Estos proyectos son destinados a atender los requerimientos de la población del Área de Asistencia I, contemplada en la Ley de Política Habitacional, utilizando criterios de desarrollo y financiamiento progresivo para el urbanismo y la vivienda, adaptados a las características socioeconómicas de cada localidad.

En este sentido, el PEGHAL asesorará a los entes locales en cuanto a:

- La promoción, organización y capacitación de las comunidades para asumir con responsabilidad y eficiencia su participación en la gestión habitacional.
- El diseño y desarrollo progresivo del urbanismo y la construcción de las viviendas.
- El diseño y establecimiento de un programa de créditos acorde con las condiciones socioeconómicas de las familias atendidas y que sea suficientemente flexible para atender la construcción progresiva, para lo cual dentro del PEGHAL, se definirán las características del programa de créditos y su utilización se promoverá en las entidades financieras.
- La selección y aplicación de materiales y procesos constructivos que faciliten la participación comunitaria en la construcción de sus viviendas, la selección y participación de las em-

RESUMEN

El Programa

Experimental de Gestión Habitacional Local (Peghal) es una propuesta de actuación urbanística integral, formulada por la Asociación para la Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría (ALEMO), para el Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI), en función de lo pautado en el artículo 65 de la Ley de Política Habitacional, referente al Sistema Nacional de Asistencia Técnica.

Debido a cambios de enfoques habidos en el CONAVI, al momento de instrumentar la propuesta, ésta no se llevó a la fase de implementación. Sin embargo, ALEMO continuó gestionando, directamente con los Institutos Regionales de Vivienda, las posibilidades de su puesta en práctica.

Este artículo es un extracto del documento originalmente entregado y discutido con el Consejo Nacional de la vivienda.

DESCRIPTORES

Construcción, Financiamiento, Gestión habitacional, Organizaciones comunitarias, Urbanismo, Vivienda.

ABSTRACT
THE EXPERIMENTAL PROGRAM ON LOCAL HOUSING MANAGEMENT (PEGHAL)

The Experimental Program on Local Housing Management (Peghal) is a proposal of urban comprehensive actuation formulated by Leopoldo Martínez Olavarría Housing Research Association -Alemo- for the Housing National Council -Conavi- referred to the Technical Assistance National System, related to Article 65 of the Housing Politics Law.

Due to changes on Conavi approach at the moment of implementing the proposal it was not put in practice.

This article is a summary of the document originally consigned and discussed with Conavi.

presas de la construcción, será parte clave de este programa.

- En la conformación de un programa de asistencia técnica de apoyo a la comunidad para el desarrollo de la construcción, consolidación y mantenimiento del urbanismo y la vivienda.

El PEGHAL tendrá un efecto demostrativo útil para los programas ordinarios de vivienda, y generará además un conjunto de métodos y manuales para los organismos de vivienda, instituciones financieras, empresas constructoras y la comunidad.

El PEGHAL se realizará con la cooperación de los siguientes entes:

- El Consejo Nacional de la Vivienda, en la promoción y dirección general del programa.
- Las gobernaciones de Estado, en la ejecución de los desarrollos habitacionales con la participación de las alcaldías correspondientes a las localidades seleccionadas.
- Las Organizaciones Intermediarias de Viviendas (OIV) tanto gubernamentales o no, prestando Asistencia Técnica y como intermediarias de los recursos para las Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV).
- Las Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV), como participantes en el proceso autogestionario y beneficiarios del programa.
- Empresas productoras y constructoras, en la asistencia tecnológica, en el suministro de materiales y en la construcción del urbanismo y las viviendas.
- Instituciones financieras, como otorgantes de créditos, según los parámetros de la Ley de Política Habitacional y sus Normas de Operación y el programa de créditos definido dentro del PEGHAL.
- La Asociación para la Investigación en Vivienda, ALEMO, coordinará la instrumentación del programa, por delegación del Consejo Nacional de la Vivienda.

2. OBJETIVOS

El PEGHAL promueve un cambio cuantitativo y cualitativo de la producción de la habitación popular, integrando la participación comunitaria a la gestión habitacional, para lo cual se han definido los siguientes objetivos:

2.1. Experimentar la aplicación de mecanismos de vinculación entre la participación comunitaria, la gestión local y los procesos de producción del hábitat popular:

- Promoviendo la formación de Organizaciones Comunitarias de Vivienda y su incorpora-

ción a la gestión habitacional local.

- Estimulando la autogestión en la producción del hábitat popular mediante la capacitación de las familias participantes en el programa.
- Articulando los distintos niveles de responsabilidades para una buena gestión habitacional.
- Previendo un marco jurídico e institucional que facilite la participación comunitaria.
- Capacitando a los entes regionales y municipales en la gestión de programas de vivienda autogestionarios por las comunidades.

2.2. Experimentar procesos de organización social y tecnológicos para el desarrollo progresivo del urbanismo y la vivienda, mediante:

- La promoción de procesos constructivos que faciliten la participación comunitaria en la construcción de sus viviendas.
- La utilización de tecnologías que faciliten la construcción progresiva del urbanismo y las viviendas.
- El estímulo a la organización de la mano de obra local con el objeto de racionalizar los procesos constructivos.
- La aplicación de criterios de diseño urbano que faciliten la organización y participación comunitaria.
- El desarrollo progresivo del hábitat apoyado en un programa de asistencia técnica permanente.

2.3. Racionalizar el uso de los recursos económicos disponibles para atender el mayor número de familias, sin disminuir el nivel futuro de calidad habitacional:

- Difiriendo en forma escalonada las inversiones, de acuerdo con el posible uso de las obras y el plan de mejoramiento y consolidación de las viviendas.
- Vinculando la organización comunitaria a los procesos de recuperación y reinversión de los créditos.
- Desarrollando y aplicando un programa de créditos acorde con las capacidades económicas de las familias participantes, que sea suficientemente flexible para apoyar la construcción progresiva de la vivienda y el urbanismo.

2.4. Integrar la experiencia nacional en materia de gestión local, urbanismo, tecnología, financiamiento y organización comunitaria en el desarrollo de un programa habitacional que genere:

- Un efecto demostración de las posibilidades de la gestión local y participación comunitaria.
- Un conjunto de métodos y manuales que apoyen la gestión local en materia habitacional.

- La difusión de la experiencia nacional en materia habitacional, y la discusión de experiencias y métodos.

3. ANTECEDENTES

Los fundamentos del PEGHAL en cuanto a la autogestión, la participación comunitaria, el desarrollo progresivo del urbanismo y la vivienda, han venido siendo aplicados en distintos programas de vivienda en Venezuela y con mayor énfasis en otros países.

La incapacidad económica de los sectores más pobres de la población para alcanzar los costos mínimos posibles en la construcción de las viviendas, ha promovido la búsqueda de formas de participación, las cuales se han ensayado bajo distintas modalidades. Se trata básicamente de disminuir la inversión inicial en el urbanismo y la vivienda, ya sea por la vía de la reducción de la inversión en mano de obra en la construcción de las viviendas, mediante los programas de autoconstrucción con ayuda mutua, o mediante la disminución de los estándares en la dotación de los servicios urbanos y la vivienda básica; siendo responsabilidad de los propios beneficiarios la construcción o terminación de las viviendas. Desde los años '60, el Banco Obrero y posteriormente el INAVI, han ejecutado programas de lotes con la dotación de la infraestructura básica, como vías de tierra con brocales, grifos comunales de agua, letrinas, hasta programas con una dotación completa. A veces también se suministra parte de la vivienda, ya sea el núcleo sanitario o una vivienda mínima. A estos programas, de acuerdo con la modalidad de la dotación, se les han denominado con distintos nombres: Parcelas con servicios mínimos, Parcelas con unidades baño, Parcelas con viviendas núcleos, Parcelas con viviendas crecedoras, etc. A medida que las dificultades económicas se han acentuado, estos programas de lotes con servicios se han incrementado consolidándose la idea de urbanización y vivienda de desarrollo progresivo.

En los programas de autoconstrucción, la participación comunitaria parte de una organización previa, la cual se afianza durante la construcción de la vivienda. En los programas de lotes con servicios, en general, la participación no ha sido organizada y las necesidades obligaron a la autogestión posterior, exceptuando algunas experiencias realizadas por grupos universitarios y algunas fundaciones que han promovido la organización y la participación de las familias en la construcción del urbanismo y de sus viviendas.

En Venezuela, el movimiento proviviendista asociativo tuvo su mayor desarrollo a partir de la década del '70, cuando proliferaron las asociaciones civiles y cooperativas de vivienda con el objetivo fundamental de la adquisición y mejora de las viviendas.

Las asociaciones civiles predominan, entre otras

cosas, por la ventaja que representaban en cuanto a la legalización y operatividad en comparación con las cooperativas de vivienda regidas por una ley compleja, que dificultaba la formalización jurídica y la realización de algunas actividades elementales tales como convenios con organismos, compra de terrenos, etc. En cambio, las asociaciones de vivienda pueden constituirse, registrarse e iniciar sus actividades en menos tiempo y con trámites legales menos complejos.

Sin embargo, no solamente es mediante el sistema asociativo-solidario formal, cooperativas y asociaciones civiles, que la población ha buscado solución a su problema habitacional y de infraestructuras y servicios, también se ha agrupado de manera informal por alguna necesidad sentida e inmediata como la vivienda, la escuela, un drenaje, una cancha, etc. Estas acciones coyunturales y espontáneas, en muchos casos conducen a la conformación de la organización de forma legal y en otros se quedan en la organización informal.

Los procesos informales han tenido en muchas ocasiones la asistencia de entes públicos como el INAVI, Fundacomun, gobernaciones de estados, concejos municipales, organizaciones privadas como las que hoy conforman la Coordinadora de Organizaciones Comunitarias de Viviendas (Congvivienda) tales como la Fundación Vivienda Popular (FVP), Centro al Servicio de la Acción Popular (CESAP), Fundación para el Desarrollo de la Economía Popular (FUDEP), Fundación Banca Hipotecaria (FBH) y otras de carácter religioso y universitario especialmente de la Universidad Central de Venezuela y la Universidad de Los Andes.

La autoconstrucción en Venezuela no ha alcanzado el desarrollo obtenido en otros países latinoamericanos, como en el caso de Colombia. En los años '60, el Banco Obrero inicia programas dentro de esta modalidad utilizando la experiencia de otros países; posteriormente se ha venido aplicando en comunidades organizadas por grupos universitarios como los casos de las diversas experiencias en los barrios de Caracas, en los Arangüez, Edo. Lara y en el Barrio Los Monos en Puerto Ordaz, entre otros. Experiencias estas, que además de la organización de la comunidad para realizar la construcción de sus viviendas, han tenido que ver con tecnologías constructivas de materiales tradicionales como el uso de la tierra o con la autoconstrucción en edificios multifamiliares.

El concepto de construcción progresiva es formulado por primera vez por Alvar Aalto al referirse al enfoque de la reconstrucción de Finlandia en la postguerra, en 1940, planteando la construcción progresiva como una alternativa ante la urgencia y la magnitud de la tarea a realizarse en la reconstrucción, con las limitaciones de recursos y el poco tiempo para hacerlo.

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), a partir de 1975, inicia una serie de estu-

dios sobre la “vivienda básica”, que comprende la evaluación de programas de mejoras comunitarias y lotes urbanos con servicios en varios países. Como resultado de esos trabajos se publica en 1985 la “Vivienda básica: políticas sobre lotes urbanos, servicios y vivienda en los países en desarrollo” por Aprodicio A. Laquian, donde se define un concepto de habitación progresiva:

“La vivienda básica es el proceso por el cual aun la más pobre de las familias puede tener acceso a una vivienda y a servicios según su capacidad económica. El principio fundamental del concepto de vivienda básica es el DESARROLLO PROGRESIVO. Esta es la idea de que el techo y los servicios pueden proveerse inicialmente en la forma más simple y económica. El conjunto puede después mejorarse por etapas, utilizando los recursos combinados de la gente, la comunidad, el gobierno y otras instituciones. En este proceso, la vivienda y los servicios que resultan, obedecen a las necesidades, para lo cual cuentan con programas de asistencia oficial y aumento de los recursos personales y comunitarios, canalizando la estrategia popular más que obligando a otros individuos a conformarse con programas monolíticos preconcebidos”.

En Venezuela, el concepto de habitación progresiva se inicia en su esencia en los programas de lotes con servicios, aunque sin aprovechar todo el alcance potencial de este enfoque. Esa experiencia y la práctica de la construcción progresiva de los sectores marginales ha motivado su estudio y la formulación de algunos programas tales como: “El Programa de Habitación Progresiva: Lineamientos e Instrumentación”, formulado por el MINDUR en octubre de 1984; el establecimiento de “Regulaciones Técnicas de Urbanización y Construcción de Viviendas Aplicables a los Desarrollos de Urbanismo Progresivo (MINDUR, 1989); “Lineamientos Provisionales para Operar el Programa de Habitación Progresiva” (MINDUR, 1985); “El Programa de Incentivos a la Innovación en la Producción y Comercialización de Materiales y Componentes para la Habitación Popular PROMAT” orientado a apoyar la construcción progresiva, el cual fue desarrollado conjuntamente entre el MINDUR y el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), de la Universidad Central de Venezuela (UCV), en 1976. No obstante, de los estudios y programas planteados, hasta ahora, no se ha realizado ningún programa donde estas experiencias y propuestas se apliquen en forma coordinada. En este sentido, en febrero de 1992 el INAVI plantea el Plan Inavi en Contacto con la Comunidad (PICC), que busca una relación entre la ejecución de las viviendas y la participación de las comunidades y autoridades locales y nacionales, proyecto que no fue desarrollado.

El PEGHAL recoge esas experiencias y propone un enfoque integral a la gestión habitacional con la partici-

pación comunitaria, donde se articulen las distintas fases de la gestión: los organismos locales de vivienda organizando y apoyando las comunidades mediante programas de asistencia técnica, programas de créditos y programas de comercialización de los materiales. La comunidad se organiza para participar en todo el proceso del desarrollo de su hábitat, el diseño, la construcción y el mantenimiento de las viviendas y el urbanismo. Un diseño urbanístico que responda a los distintos niveles de organización de la comunidad y a la progresividad de los distintos servicios urbanos. El uso de las tecnologías constructivas para permitir la ejecución por etapas y el mejoramiento progresivo, tanto de las viviendas como del urbanismo a fin de facilitar la participación de las familias en el proceso constructivo.

4. ENFOQUES

4.1. La gestión habitacional

El Conavi, a través del Sistema Nacional de Asistencia Técnica, está promoviendo la organización de la sociedad civil para asumir un papel protagónico de la gestión habitacional, apoyando:

“...las organizaciones de beneficiarios de atención habitacional y otra, la de organizaciones intermediarias de atención, como entes no gubernamentales. Con ello se busca producir, por una parte, un cambio de actitud en la población general y en los organismos, frente al hecho de la vivienda, asumiendo cada cual el ejercicio de las responsabilidades que le competen; por otra parte, se busca un cambio actitudinal en los diversos agentes que participan en la gestión habitacional, apoyándolos para hacerlos más eficientes y eficaces en el desempeño de sus funciones, y finalmente, y como consecuencia directa de los cambios anteriores, se aspira producir un mejoramiento efectivo y trascendente en las condiciones residenciales de la población” (*Boletín CONAVI*. No. 4, abril 1992).

Se asume la participación de la comunidad en la producción del suelo urbano y la vivienda como factor clave para aumentar la cobertura del programa nacional de vivienda. La brecha cada vez mayor entre los escasos ingresos de la población y los costos del terreno urbanizado y de la vivienda, obliga a un cambio en la estructura de la participación de los agentes de la producción de la vivienda, incorporando a la comunidad en ese proceso. Por otra parte, de las experiencias que han surgido en participación comunitaria, ésta se presenta como alternativa válida frente a las graves necesidades habitacionales de los sectores populares, y aunque supone dificultades y contratiempos iniciales, ge-

nera cambios importantes en la manera tradicional de asumir la producción de vivienda, tanto en los organismos como en la población.

El PEGHAL aspira a promover un proceso de participación amplio que favorezca la autogestión en la producción del suelo urbano y la vivienda; se pretende a la vez fortalecer la comunidad y mejorar sus condiciones de vida, incentivar la participación activa y permanente de cada familia en las tareas y en las decisiones concertadas con los entes municipales y estatales de vivienda. Se adoptan las dos formas de organización promovidas por el CONAVI, las Organizaciones Comunitarias de Viviendas (OCV) de libre asociación, conformadas por las familias participantes en el programa, y las Organizaciones Intermediarias de Viviendas (OIV), gubernamentales o no, capaces de prestar la asistencia técnica integral a las comunidades.

El PEGHAL promueve estos dos niveles de organización. En el nivel municipal y estatal, se constituirá un equipo interdisciplinario (EGP) para la realización y gerencia de proyecto, el cual actuará como una OIV y, en el nivel de las familias involucradas, se constituirán Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV) como participantes del proceso autogestionario y beneficiarios del programa.

El Equipo de Gerencia y Proyectos (EGP) será el responsable de la promoción, organización y capacitación de las organizaciones comunitarias de vivienda, de elaborar el proyecto y gerenciar las distintas fases del desarrollo: proyecto, construcción y asistencia técnica a las OCV's. La Asistencia Técnica del PEGHAL se realizará a través del EGP, mediante un curso de actualización profesional y un programa de asesorías para las distintas fases del desarrollo.

El EGP debe tener vinculación directa con los dos niveles de actuación local, el nivel municipal y el nivel estatal, de manera que su constitución debe hacerse por un acuerdo entre ambos niveles y su ubicación dependerá de las posibilidades de los Institutos Municipales de Vivienda (INMUVI) y de los Institutos Regionales de Vivienda (INREVI) para cada caso. Asimismo, se establecerán mecanismos de relación y coordinación con los organismos nacionales y regionales de vivienda, INAVI local, Vivienda Rural local y con otros organismos municipales de vivienda del estado y estados vecinos, en especial durante el curso, que debe incluir el mayor número de funcionarios de los entes de vivienda, y durante el seguimiento del desarrollo del programa.

Las OCV's serán la base de la gestión habitacional. El programa se inicia con su conformación, en paralelo, con los primeros esquemas del proyecto, incorporándose al proceso de tomas de decisiones del proyecto lo antes posible. A medida que el proceso de formación de la OCV avance, su participación en las decisiones se fortalecerá, pues la organización autogestionaria también pasa por un proceso progresivo. Se aspira que para manejar las fases de cons-

trucción de la vivienda y el urbanismo básico, en especial para las fases de crecimiento y mejoramiento del urbanismo y la vivienda, la capacidad de gestión de las OCV's haya llegado a un nivel acorde con las tareas a cumplir.

El plan para la promoción y conformación de las OCV's dependerá de las condiciones específicas de cada ciudad. Su diseño lo hará el EGP con la asistencia del PEGHAL, de acuerdo con las prioridades establecidas por los organismos locales de vivienda y al origen de sus miembros:

- Provenientes de asociaciones previamente constituidas.
- Seleccionados de acuerdo con el registro de solicitudes del organismo de vivienda.
- Grupo de familias seleccionadas con base en un llamado público para el proyecto.
- Grupo de familias que habitan transitoriamente un terreno, ya sea por invasión o por ubicación de los organismos de vivienda.

La definición de las OCV's se hará de acuerdo con su operatividad y las posibilidades de agrupaciones urbanísticas (ver punto 4.2). El primer nivel de agrupación de las familias es el condominio, constituido por un grupo de parcelas (propiedad individual) alrededor de un área común de propiedad (área semiprivada), agrupación inicial que puede estar entre 15 y 25 familias, pudiendo llegar hasta 50 familias con viviendas bifamiliares.

La agrupación del condominio y su administración conformará el campo inicial para el entrenamiento de las familias en la gestión comunitaria. Su pequeño tamaño optimizará la gestión por sectores, facilitando la asistencia técnica y la participación comunitaria, tomando en consideración el tiempo disponible de las familias al integrarse al programa. Los condominios se agruparán para conformar asociaciones comunitarias de viviendas de acuerdo con las posibilidades de sectorización del terreno, ya que el ámbito de actuación de la OCV debe estar claramente definido en la estructura urbana. Se recomiendan agrupaciones de 6 a 8 condominios para una población inicial entre 150 y 200 familias, pudiendo llegar a un máximo de 300 o 400 familias en el proceso de desarrollo y densificación progresivos.

El éxito de la gestión habitacional depende de una buena articulación entre los distintos niveles de responsabilidades, los condominios, las OCV's y las autoridades locales, conjuntamente con el EGP en las fases iniciales y de consolidación y, posteriormente con la alcaldía, para el mantenimiento de la urbanización, de manera que las responsabilidades estén claramente establecidas en el plan de desarrollo. Este será diseñado y discutido por la OCV y el EGP y acordado por la alcaldía, con base en los siguientes términos de referencia:

- Prever el marco jurídico e institucional para garantizar la instrumentación del plan.

- Garantizar el apoyo financiero para la ejecución de las distintas etapas de desarrollo y las fuentes de los recursos.
- Establecer claramente las bases, definiendo responsabilidades y roles de cada participante.
- Apoyar el funcionamiento de las organizaciones comunitarias hasta alcanzar el nivel adecuado de actuación autogestionaria.
- Establecer la transferencia progresiva de la conducción del programa a las organizaciones comunitarias.
- Vincular la construcción del urbanismo y el mejoramiento de las viviendas a la promoción del desarrollo económico de los habitantes.
- Establecer los mecanismos de relación entre los habitantes y las autoridades para facilitar la colaboración y concertación.
- Establecer proyectos por objetivos que estimulen la autogestión para alcanzarlos.
- Asegurar la evaluación permanente del logro de los objetivos, mediante la aplicación de instrumentos claros de evaluación.

4.2. El urbanismo

El proyecto urbanístico será realizado por el Equipo de Gerencia y Proyecto con la asesoría del PEGHAL, de acuerdo con las características del terreno seleccionado, y las condiciones climáticas, urbanísticas y socioculturales de la ciudad, aplicando y desarrollando los criterios urbanísticos que se resumen a continuación:

El proyecto se realizará con el enfoque de la Habitación Progresiva. Se trata de un proceso de construcción habitacional caracterizado por un desarrollo gradual, regido por las condiciones socioeconómicas de los habitantes y las características del medio. Se planificarán y construirán las comunidades partiendo de una dotación básica que permita su ocupación y, progresivamente, con el menor desperdicio, se desarrolle sincronizadamente con el mejoramiento económico de sus habitantes hasta alcanzar el mayor nivel de habitabilidad posible, para lo cual es imprescindible la definición de un plan de desarrollo, donde se fijen las variables urbanas que serán aplicadas en el desarrollo de las construcciones y se prepare a las OCV's para su aplicación y control. Este proceso está dirigido a racionalizar el uso de los recursos disponibles de forma tal que, sin disminuir el nivel de calidad habitacional futuro, pueda atenderse el mayor número de familias, difiriendo en forma escalonada las inversiones, de acuerdo con el posible uso de las obras y el plan de mejoramiento, para lograr un aprovechamiento intensivo de los recursos.

El diseño urbanístico deberá prever la dotación progresiva de los servicios urbanos, con la menor interfe-

rencia con las obras ya ejecutadas, de acuerdo con un plan de mejoramiento, cuyos costos de urbanismo puedan cubrirse con las posibilidades de pago de las familias y con las recuperaciones de los créditos otorgados. Este plan contemplará la progresividad tanto de la construcción como del mejoramiento de los distintos servicios; por ejemplo: una vía es construida progresivamente, por una parte, mediante la ejecución sucesiva de las trochas que la integran, y por la otra, a través del mejoramiento progresivo de cada trocha, con tecnologías que permitan ir mejorándola hasta su completa terminación.

La progresividad de cada uno de los servicios y componentes urbanísticos dependerá de la naturaleza de cada uno de ellos, así como de las características topográficas y urbanísticas, de manera que cada proyecto definirá la progresividad para cada caso.

Los costos del urbanismo dependerán de la eficiencia relativa de sus componentes, la relación entre las áreas de utilización y las longitudes de las redes. Existirá siempre la posibilidad de lograr un trazado óptimo de los servicios urbanos para unas determinadas condiciones ambientales y urbanas. Un trazado deficiente condicionará inevitablemente la eficiencia de los servicios, los costos de inversión y de mantenimiento, de manera que si el diseño urbano no se optimiza, la comunidad resultará perjudicada. Un ejemplo que aclara este punto, es el desperdicio de suelo urbano que se hace a causa del trazado de vías públicas excesivas en los llamados lotes con servicios mínimos, al hacerse depender el trazado vial del tamaño de los lotes mínimos, donde la frecuencia de las vías depende de la profundidad de los lotes, con distancias entre las vías de 30 m (dos lotes de 15 m de profundidad) a 40 m (dos lotes de 20 m de profundidad); trazado que afectará la longitud de redes de cloacas y acueducto. En el diseño urbano de los proyectos del PEGHAL, se adoptará una metodología que permita analizar la eficiencia relativa de los servicios desde los primeros esquemas.

La participación de las comunidades en el desarrollo urbanístico dependerá en gran medida de la relación entre la estructura urbana y los distintos niveles de organización comunitaria, así como de la relación entre el suelo urbano privado y suelo urbano público. A medida que las familias (viviendas), grupos de familias, (condominios) grupos de condominios (OCV) y grupos de OCV (asociaciones de vecinos), puedan reconocer sus territorios en cada uno de los niveles de organización, el sentido de pertenencia motivará a la participación en las tareas necesarias para el mejoramiento de los ámbitos de residencia. De manera que el diseño de la estructura urbana será clave para lograr la mayor participación de la comunidad, y permitir distribuir las tareas para la terminación y mejoramiento del urbanismo. Las viviendas (de 15 a 25 familias) se agruparán alrededor de

un espacio común que servirá de acceso, juegos para los niños hasta 7 años, expansión de las viviendas (reuniones, fiestas), estacionamiento, etc. Los condominios (de 4 a 12 condominios) se agruparán por una vía de acceso, sobre la cual se ubicarán los servicios comunitarios, como parques infantiles, preescolar, comercios, etc., conformando una Organización Comunitaria de Vivienda. Las agrupaciones de condominios (OCV) se desarrollarán a ambos lados de un eje de desarrollo, de acuerdo con la magnitud del proyecto y previéndose todos los servicios comunitarios, escuelas, parques deportivos, culto, comercio, recreación, en función de la población estimada para las etapas finales de la urbanización.

En el diseño de la estructura urbana deberá tenerse especial cuidado en la relación de la propiedad del suelo urbano. A medida que la extensión del suelo privado y semiprivado sea mayor al suelo semipúblico y público, la participación comunitaria en la construcción y mejoramiento del urbanismo será mayor, relación que deberá analizarse desde los primeros croquis hasta su optimización.

Para obtener el mayor beneficio en la asistencia del PEGHAL en el diseño urbano, se recomienda escoger un desarrollo de magnitud suficiente para estudiar la interrelación de los distintos niveles de agrupación, aunque la construcción a realizarse dentro del Programa sea sólo una de las agrupaciones de todo el conjunto, a escala de una de las OCV's.

En relación con la densidad de las urbanizaciones populares, la tendencia ha sido a las bajas densidades, en especial en los casos de las ciudades medianas, donde las posibilidades de tierras planas en las periferias son muchas. Así mismo se han confundido los costos iniciales de la vivienda con los costos globales, adoptándose la construcción de viviendas de una sola planta y, por otra parte, la cultura rural de la población presiona para desarrollos de baja densidad. El resultado ha sido la dispersión urbana, en especial en las ciudades en crecimiento como Maracaibo, Barquisimeto, Valencia, Ciudad Guayana, Barcelona-Pto. La Cruz, etc.; con todas las secuelas de desperdicio de tierra urbana, alto costo en los servicios de infraestructura, costos del transporte, etc., tanto en los costos de dotación como en los costos de operación. Por otra parte, los desarrollos de altas densidades (multifamiliares), como ha sido el caso de muchos desarrollos de Caracas, son experiencias negativas por los procesos de deterioro físico y social de estos conjuntos. Las últimas experiencias tienden a la búsqueda de mayores densidades con baja altura. El urbanismo progresivo permite el desarrollo urbano que se inicia con una densidad baja, acorde con las condiciones socioculturales y económicos de los primeros habitantes, con el nivel organizativo de las comunidades y con los servicios urbanos básicos, previéndose la densificación a medida que los servicios se desarrollan y la experiencia organizativa de las comunidades se fortalece.

Esto significa el diseño de urbanizaciones donde se tomen provisiones para la densificación futura, respondiendo al plan de ordenación urbana, en el cual sea prevista la dotación progresiva de la vivienda popular.

El urbanismo progresivo está dirigido a la racionalización de los recursos y lograr el aprovechamiento intensivo de las inversiones, para lo cual el diseño urbano debe afrontarse como un proceso interactivo con el de la evaluación económica-financiera, para optimizar el uso de los recursos en las distintas etapas de desarrollo dentro de límites de costos acordes con las capacidades económicas de las familias. El plan económico financiero es la guía para las distintas etapas de construcción y mejoramiento del urbanismo.

4.3. La vivienda

La existencia de una vivienda habitable es la condición primaria para iniciar un proceso de habitación progresiva. La dotación inicial en cuanto a urbanismo y vivienda debe permitir la residencia de las familias, de manera que es necesario lograr un balance en las inversiones iniciales en el urbanismo y la vivienda, para lograr un costo ajustado a las posibilidades económicas de las familias.

El enfoque para la construcción de las viviendas será el mismo propuesto para el urbanismo: la CONSTRUCCIÓN PROGRESIVA, que permita el desarrollo progresivo de la vivienda, hasta alcanzar un área adecuada a la familia y la mayor calidad de construcción posible. Se parte de una vivienda básica o «Protovivienda», en la cual, techo y servicios han sido previstos para permitir su habitación, etapa inicial que se establece de acuerdo con las posibilidades económicas de la familia y que posteriormente se desarrollará por etapas de construcción de ampliaciones y de mejoramiento de lo ya construido. Las etapas de construcción se refieren a la ejecución de las distintas partes de la vivienda para aumentar su tamaño, y las etapas de mejoramiento progresivo se aplican al proceso de terminación de las distintas obras. Para que este proceso de crecimiento y consolidación de la vivienda se realice y facilite la participación de la familia, es importante identificar los factores responsables del ritmo de construcción y los costos de ese proceso, de acuerdo con el sistema constructivo que se adopte, de manera de realizar el diseño de la vivienda y el plan de consolidación en función de los ingresos y gastos de la familia.

El proceso constructivo es determinante en la progresividad de la construcción de la vivienda, para lo cual se promoverá la introducción de componentes y técnicas de construcción que faciliten y permitan:

- El desarrollo progresivo de las obras.
- La inversión progresiva.
- La continuidad de las distintas etapas de construcción, sin necesidad de destruir nada de las

anteriores etapas.

- Toda obra o etapa debe facilitar el uso de la vivienda.
- La adaptabilidad de los materiales a los cambios progresivos con las mínimas pérdidas.
- La integración de materiales de distinta naturaleza.
- Materiales o componentes de adquisición progresiva.
- Simplificar los procesos de trabajo.
- De fácil manejo por la mano de obra local.
- Materiales y técnicas que requieran menos trabajo calificado en la obra, que prevean posibles errores empleando el enfoque «Hágalo ud. mismo».
- Facilitar la participación de la mano de obra de las familias y la cooperación comunitaria.
- Economías en el costo global de la construcción.

Las tecnologías serán seleccionadas mediante un concurso a nivel nacional, con participación de las gobernaciones y otros entes involucrados.

El diseño de las viviendas básicas o protoviviendas se hará conjuntamente entre el grupo de diseño, la empresa productora seleccionada y con la participación de la OCV. El Equipo de Gerencia y Proyecto preparará los parámetros iniciales del proyecto. Las empresas productoras y constructoras asesorarán a los proyectistas, suministrarán los manuales correspondientes a su sistema o tecnología, y definirán la logística de materiales y componentes especiales del sistema; asimismo prestarán el apoyo técnico requerido por las OCV's para la participación comunitaria en la primera fase de la vivienda y las fases posteriores de desarrollo. La OCV participará en la toma de decisiones durante el proceso de diseño de las viviendas, así como en las etapas de construcción, de acuerdo con la modalidad de participación que se adopte en las distintas ciudades. El objetivo es contar con las protoviviendas en el menor tiempo posible para permitir habitarlas y pasar a las fases siguientes del desarrollo, por lo tanto deberán considerarse las distintas posibilidades de participación comunitaria según la experiencia regional en la autoconstrucción y las facilidades que presente el sistema constructivo, para adoptar la modalidad de participación comunitaria más apropiada.

El área y las características de la protovivienda serán el resultado de un balance entre tamaño y grado de terminación para cumplir con las metas del costo inicial de acuerdo con los ingresos de la familia (ver punto 5). Esta será una de las decisiones clave a ser tomada con la participación de la comunidad. Este proyecto de la vivienda inicial deberá definir las posibilidades futuras de desarrollo de la vivienda, con un plan de costos, para distintas alternativas, como

guía para el crecimiento y consolidación de las viviendas.

5. METAS DE COSTO Y FINANCIAMIENTO

5.1. Metas de costos

Población a atender: Área de Asistencia I de la Ley de Política Habitacional (AAI-LPH).

Niveles de Ingreso: 1 a 3 salarios mínimos mensuales (smm). 1994: Bs. 15.000,00 a Bs. 45.000,00.

Capacidad de pago: Máximo 15% del ingreso familiar (según LPH el máximo es 20%).

Características del financiamiento: Dado que se trata de un programa que envuelve la aplicación de los enfoques de urbanismo progresivo y construcción progresiva de la vivienda, el modelo a aplicar será el de construcción de mediano-largo plazo de la vivienda definitiva y de financiamiento a través de préstamos sucesivos de corto plazo. Por tal razón se adoptó un tipo de préstamo con tasa de interés del 7% (LPH) y plazo inicial de amortización de 5 años.

Capacidad de endeudamiento: Calculada con base en préstamos al 7% de interés (i) y 5 años de plazo (n), dado que se trata de protoviviendas de desarrollo progresivo, que serán objeto posteriormente de créditos para la ampliación y el mejoramiento. En este caso el largo plazo es contraproducente.

La capacidad de endeudamiento se calculó a partir de:

$$x = \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} \quad Q = xE \quad y \quad E = \frac{Q}{X}$$

donde :

Q = Cuota mensual.

E = Capacidad de endeudamiento o préstamo máximo.

i = Tasa de interés.

n = Plazo del préstamo.

Precios máximos de las protoviviendas: Según el cuadro 1, los préstamos máximos para cada subgrupo de ingresos serían en números redondos: 11, 18 y 22 salarios mínimos mensuales. Si estimamos que las familias pueden aportar un 20% del precio de venta como cuota inicial, los préstamos máximos para cada grupo serían:

Cuadro 1

Grupo	Ingresos	Préstamo Máximo
Ia	1 - 1,5 smm	11 sm
Ib	1,5 - 2,5 smm	18 sm
Ic	2,5 - 3 smm	22 sm

Según el cuadro anterior, los precios máximos para cada subgrupo serían actualmente (Bs. 15.000 smm): Bs. 206.250 (13,75 smm); Bs. 337.500 (22,5 smm) y Bs. 412.500 (27,5 smm).

Es evidente que tales metas de precios máximos resultan inalcanzables para viviendas completas con terreno urbanizado incluido.

Por tales razones es necesario adoptar dos decisiones clave, de política habitacional:

1. El terreno semiurbanizado (urbanismo básico) se otorgará en comodato por un período de 15 años (3 veces el plazo del préstamo correspondiente a la protovivienda) a cuyo vencimiento, o antes, se pagará la cantidad establecida como precio del terreno, en número de salarios mínimos mensuales vigentes para esa fecha. Esto quiere decir que si establecemos como precio del terreno la cantidad de 8 smm (Bs. 120.000 en 1994), el terreno será cancelado en el año 2009 (dentro de 15 años) al precio de 8 smm de ese año (2009).

De esta manera, el cargo por terreno será diferido e indexado al salario mínimo mensual a fin de atenuar el deterioro del valor presente de dichos terrenos por razones inflacionarias.

Otra opción es la de subsidiar totalmente el valor del terreno semiurbanizado, entregando únicamente parcelas a quienes no puedan adquirir las protoviviendas del grupo **la**.

2. No se entregarán viviendas completas sino viviendas básicas (protoviviendas), cuyo costo máximo debería estar, según nuestra apreciación, entre 0,40 y 0,60 salarios mínimos mensuales por metro cuadrado de construcción.

Con tales parámetros obtendríamos los siguientes tipos de protoviviendas, según las características de progresividad que sean adoptadas en función de cada sistema o técnica constructiva (ver cuadro 2).

Cuadro 2

Grupo	Precio Protovivienda	Area Protovivienda
la	13,75 smm	34 m ²
lb	22,5 smm	38 m ² - 56 m ²
lc	27,5 smm	46 m ² - 69 m ²

Lo anterior significa:

1. Las soluciones para el grupo **la** (las de menor precio) deberán tener como meta de costo 0,40 smm por m² a fin de proveer un espacio de alrededor de 34 m² que será completado posteriormente.

2. Las soluciones para el grupo **lb** pueden variar entre 0,40 Bs/m² y 0,60 Bs/m²; produciendo áreas de 38 m² a 56 m² de desarrollo progresivo.

3. Las soluciones para el grupo **lc**, podrán variar entre 46 m² y 69 m², según varíen sus acabados.

Resumen de metas: A los fines de ejemplificar el planteamiento anterior, vamos a suponer un módulo de construcción para las protoviviendas de 3,20 x 3,20 = 10,24 m².

En este caso se tendría la situación siguiente:

la= 3M (2 x 3,20 x 3,20)= 30,72 m²

lb= 5M (3 x 3,20 x 3,20)= 51,20 m²

lc= 6M (4 x 3,20 x 3,20)= 61,44 m²

Esta hipótesis se verificará si el precio por metro cuadrado de construcción (progresiva) no supera al 40% de un salario mínimo mensual (6.000 Bs/m² en 1994).

El terreno: Como se ha señalado, la parcela de terreno semiurbanizado será otorgada en comodato por 15 años, al cabo de los cuales (o antes) deberá ser cancelada al precio de 8 salarios mínimos mensuales de la fecha de cancelación.

El área de parcela para una densidad inicial de 40 familias por hectárea neta residencial, que por ampliaciones posteriores pudiera llegar a 60 familias por hectárea, pudiera ser de 7,50 x 22,50 = 168,75 m².

El frente de 7,50 m² es compatible con módulos constructivos de 3,60 m, y el fondo de 22,50 m, equivale a 3 veces el frente.

Si a esta parcela se la asigna el valor de 8 smm, su precio actual sería de Bs. 120.000 o de Bs. 711 por m². Estas cifras deberán representar el costo del terreno semiurbanizado que será asignado en comodato.

5.2. Financiamiento

La primera fase del desarrollo será financiada con fondos de la Ley de Política Habitacional y con los aportes iniciales de los beneficiarios del programa.

Por cada 100 viviendas la situación sería:

- Terreno semiurbanizado: 8 x 100 = 800 smm
- Aportes iniciales (promedio) 4,5 x 100= 450 smm
- Créditos protoviviendas (promedio) 18 x 100= 1800 smm

Monto total 3050 smm

Para 1994, el monto total equivale a Bs. 45.750.000, o sea, Bs. 457.000 por unidad.

Las ampliaciones pueden ser financiadas con nuevos créditos provenientes de la recuperación de los primeros préstamos, e inclusive con créditos del Ahorro Obligatorio, si pudieran ser concedidos a viviendas que ocupan terrenos en comodato.

Para el financiamiento de las obras de urbanismo progresivo por realizar, deberá discriminarse entre el financiamiento de las obras de carácter público y las de carácter semiprivado (condominios o áreas comunes). Estas últimas deberían ser ejecutadas, con la asistencia técnica correspondiente, por los propios condómines bajo formas autogestionarias.

Como lo señalan las normas de la Ley de Política Habitacional, la Organización Intermediaria de Vivienda, a

cuyo cargo esté la prestación de los servicios de asistencia técnica y de canalización de recursos financieros para completar los programas de urbanismo y vivienda progresiva, podrá disponer de un fondo rotatorio proveniente de la recuperación de créditos para reinvertir en el proyecto.

Condiciones más precisas para el financiamiento sólo podrán ser estudiadas una vez definido el proceso de desarrollo progresivo del urbanismo y de las propias viviendas y edificaciones comunales.

6. RESPONSABILIDAD DE LOS PARTICIPANTES

El PEGHAL es un programa a ser desarrollado con la cooperación de los distintos participantes, de manera que para la realización de cada uno de los casos se firmará un convenio donde se establecerán las responsabilidades y aportes de cada una de las partes, en el marco de los siguientes parámetros:

6.1. El Consejo Nacional de la Vivienda, como promotor y director general del programa:

- Selecciona los estados a participar.
- Aporta la logística para la realización del programa.
- Aporta los costos de:
 - Promoción.
 - Coordinación y seguimiento.
 - Asesoramiento.
 - Capacitación.
 - Evaluación del proceso y sus resultados.
 - Publicación de los resultados obtenidos.

6.2. Las gobernaciones y las alcaldías, como entes responsables del desarrollo y ejecución del programa; aportan los costos de:

- Terreno.
- La construcción del urbanismo básico, de acuerdo con el plan de desarrollo que se establezca para las distintas etapas.
- Construcción de las protoviviendas y otras edificaciones de servicios comunales.
- Funcionamiento del Equipo de Gerencia y Proyecto, el cual actuará como una OIV (Organización Intermediaria de Vivienda) en cuyo carácter son responsables de:
 - La elaboración de los proyectos.
 - La gerencia de las distintas fases del desarrollo.
 - La promoción y selección de las familias.
 - La organización de las familias en OCV y su capacitación, que puede ser por actuación

directa o a través de ONG's contratadas al efecto.

- La asistencia técnica a las OCV's.
- La dirección técnica de la construcción de los desarrollos.

6.3. Las Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV's), como participantes del proceso autogestionario y beneficiarios del programa:

- Se capacitan para participar autogestionariamente en las diferentes etapas del desarrollo.
- Participan en las formas de decisión del proyecto, tanto de las viviendas como del urbanismo.
- Participan en la inspección de la construcción del urbanismo básico.
- Participan en la construcción de las viviendas, de acuerdo con la modalidad que se defina para cada caso.
- Actúan en la recuperación de los créditos.
- Administran, conjuntamente con la OIV, los fondos recuperados de los créditos de la fase inicial para su reinversión en el desarrollo del urbanismo.
- Participan, con la OIV, en la asistencia técnica requerida para la terminación del urbanismo y consolidación de las viviendas.
- Mediante acuerdos con la alcaldía, administran los fondos generados por los impuestos inmobiliarios para el mantenimiento urbano.

6.4. Las empresas productoras y constructoras, como responsables de la asistencia tecnológica, el suministro de materiales y el diseño, desarrollo y construcción de los proyectos de urbanismo y vivienda:

- Colaboran con los grupos de proyectos en el diseño del urbanismo y las viviendas.
- Participan en la construcción de la fase inicial del urbanismo y/o de las viviendas de acuerdo con la modalidad de participación que se establezca para la ejecución de las distintas obras.
- Suministran los manuales correspondientes a su sistema o tecnología.
- Plantean la logística de materiales y componentes especiales del sistema para el desarrollo de las viviendas.
- Prestan el apoyo técnico requerido por las Organizaciones Intermediarias de Vivienda (OIV's) y por las Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV's), según sea el caso, en relación con su sistema constructivo.

6.5. Las instituciones financieras, como otorgantes de los créditos para el crecimiento y consolidación de las viviendas (fases de consolidación progresiva) según los parámetros de la Ley de Política Habitacional y sus Normas de Operación:

- Ponen en práctica un programa de créditos acorde con las condiciones socioeconómicas de las familias atendidas y que sea suficientemente flexible para atender la construcción progresiva.

6.6. La Asociación ALEMO, como coordinador del programa por delegación del Consejo Nacional de la Vivienda:

- Asesora al CONAVI y a las gobernaciones en la selección de los desarrollos.
- Asesora a las gobernaciones en la selección de las empresas de construcción que participarán en el programa.
- Organiza y coordina los cursos de capacitación a los Equipos de Gerencia y Proyecto.
- Coordina la asesoría a los Equipos (*ad hoc*) de Gerencia y Proyecto (EGP).
- Realiza el seguimiento y evaluación del proceso y de los resultados del programa.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

ABADÍ, Isaac; QUINTANA, Leandro (1977). *Estudio sobre conjuntos residenciales de alta densidad con baja altura*. INAVI.

ABADÍ, Isaac (1978). *Los conjuntos residenciales de alta densidad con baja altura*. Trabajo de Escalafón. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela.

Autogestión comunitaria: La experiencia colombiana, publicada por la Fundación Vivienda Popular.

BANCO OBRERO

(1963a). *Viviendas profundas*.

(1969b). *Parcelamientos con viviendas núcleo*. Serie Estudios Técnicos.

BARRETO, Manuel (1985). *Lineamientos provisionales para operar el programa de habitación progresiva*. MINDUR.

Boletín del Consejo Nacional de la Vivienda. N° 4, abril 1992.

CAMINOS, Horacio; CAMINOS, Carlos. *El precio de la dispersión urbana*. Mérida: Facultad de Arquitectura, Universidad de Los Andes.

CAMINOS, Horacio; GOETHERT, Reinhard (1984). *Elementos de urbanización*. México D.F. Ediciones GG.

CILENTO SARLI, A.

(1988a). «Autogestión de la producción de viviendas con financiamiento de corto plazo: un programa a largo plazo» En: *Tecnología y Construcción*. No. 4, pp. 15-20.

(1993b). «La vivienda que germina: nuevas tecnologías constructivas y financieras». *III Simposio Iberoamericano sobre Tecnologías Constructivas Industrializadas para Viviendas de Bajo Costo*. São Paulo, Brasil.

(1994c). «Un nuevo paradigma: germinación de la vivienda con financiamiento de corto plazo». En: *La ciudad: de la planificación a la privatización*. Lovera y Martín J.J. comps. CDCH-Fondo Editorial Acta Científica.

COUPÉ, Francisco. *La participación comunitaria en procesos de producción y mejoramiento del hábitat popular*. Manuales para la Promoción, Organización y Administración de las OCV's. CONAVI

CUNILL, Nuria. *Participación ciudadana*. CLAD.

HERNANDEZ, Henrique (1986). *PROMAT, características principales de la construcción por iniciativa popular*. Capítulo III.

LAQUIAN, Aprodicio. *Políticas sobre lotes urbanos, servicios y vivienda en los países en desarrollo*.

LOVERA, Alberto. «Indagaciones sobre la producción de viviendas en los barrios». *Revista Interamericana de Planificación*. No 52.

LOVERA, Alberto. «La Agonía de la autoconstrucción». *1ra Jornada sobre la Producción de los Barrios de Ranchos en Caracas*.

LOVERA, Alberto; MENESES, Lourdes (1991). *Diseño y evaluación económica-financiera para proyectos de organizaciones del hábitat popular*. UCV.

MOLINA, Humberto; HENAO, Carlos A. (1987). *Colombia: autoconstrucción y participación*. Bogotá - Colombia.

PÉREZ DE GHINAGLIA, Emma (1991). *Taller de trabajo sobre la Promoción y Constitución de Organizaciones Comunitarias de Viviendas. Lineamientos del Taller. Primer Informe*. Mindur. CNV. Noviembre.

PÉREZ DE GHINAGLIA, Emma (1991). *Antecedentes y fundamentos teóricos que sustentan el sistema para la promoción de organizaciones comunitarias locales de vivienda. Segundo Informe*. Mindur. CNV. Diciembre.

PÉREZ DE GHINAGLIA, Emma (1991). *Estrategia para la Promoción de Organizaciones Comunitarias de Vivienda. Tercer Informe*. MINDUR. CNV. Diciembre.

QUINTANA, Leandro; PÉREZ DE GHINAGLIA, Emma (1994). *Estudio sobre la estructura organizativa, funcionamiento y lineamientos de las Organizaciones Comunitarias de Vivienda*. INAVI, enero.

QUINTANA, Leandro (1991). *Sistema Nacional de Asistencia Técnica (SNAT). Extracto de los informes presentados al Consejo Nacional de la Vivienda para la estructuración del SNAT*. Julio.

ROSAS, Iris. *Construcción y calidad de la vivienda en los barrios de ranchos*.

SUÁREZ, Ingrid M; RODRÍGUEZ, Inés V. *La construcción progresiva de los servicios urbanos*. Trabajo de Tesis de la IV Maestría del IDEC/FAU/UCV sobre Vialidad y Drenaje. Acueducto y Cloacas.



Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología

REVENCYT (Revistas Venezolanas de Ciencias y Tecnología), es la primera base de datos contenido del índice acumulativo de las Revistas Venezolanas en Ciencia y Tecnología. Ella está exclusivamente dedicada al registro de todos los artículos publicados en las revistas venezolanas, existentes o desaparecidas, especializadas en temas de ciencia y/o tecnología. La base de datos REVENCYT se concibió en 1990 como parte de los esfuerzos desplegados por FUNDACITE-Mérida, con el apoyo de la Gobernación del Estado, en la búsqueda de eficientes servicios de información para la comunidad científico-tecnológica. Un rápido crecimiento y la evidencia de sus primeros logros le ganaron el necesario respaldo financiero del CONICIT para consolidarse y acometer sus mayores tareas. REVENCYT contiene títulos de documentos, nombres y direcciones de los autores, resúmenes, palabras clave, referencias y citas bibliográficas de cada uno de los artículos procesados. En su primera edición, bajo formato de disco compacto, REVENCYT-CD presenta la información de Acta Científica Venezolana, Interciencia, Investigación Clínica, Fermentum, Boletín Antropo-lógico, Espacios y Espacio Abierto. REVENCYT es desarrollada por el Centro de Información MERCYT, de FUNDACITE-Mérida. La búsqueda y recuperación de información de la edición de REVENCYT en discos compactos se hace mediante el programa SIMERCD, también desarrollado por los ingenieros de FUNDACITE-Mérida.

REVENCYT-DC
Revistas Venezolanas de Ciencia y
Tecnología
Edición en Disco Compacto

DIRECCIÓN GENERAL
Eldrys Rodulfo de Gil
Valentina Rivera Ocando
DIRECCIÓN TÉCNICA Y SUPERVISIÓN
Valentina Rivera Ocando
José Antonio Manjarrés
Xiomara Maldonado
Ingrid Frye de Carruyo
COMPUTACIÓN
José Antonio Manjarrés
Jhaimar Molina
Luis Angulo
Fernando Rodríguez
TELEINFORMÁTICA
Paulo Perpetuini
Rodrigo Jiménez

FUNDACITE MERIDA
Av. Alberto Carnevalli, vía La Hechicera,
Mérida Venezuela
Apartado Postal 234, Mérida 5101-A
Teléfonos (074) 447111 - Fax: (074) 445217
Dirección Electrónica:
mercyt@bolívar.funmrd.gov.ve ó
funmrd@conicit.ve

*Títulos incluidos en la en 3º Edición del Disco Compacto,
ampliada y actualizada al 16/09/95:*

Acta Científica Venezolana, Acta Oncológica Venezolana, Agricultura Andina, Agronomía Tropical, Analogías, Anuario de Derecho, Biollanía, Boletín Antropológico, Boletín de la Facultad de Ciencias Forestales, Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Boletín del Archivo Arquidiocesano de Mérida, Boletín Universitario de Letras, Capítulo Criminológico, Caña de Azúcar, Cenipec, Ciencia, Ciencia e Ingeniería, Cuadernos Venezolanos de Filosofía, Cuestiones Políticas, De Arquitectura, Economía, Educfis, Espacio Abierto, Espacios: Revista de Gestión Tecnológica, Espacio: Temas de Ciencias Sociales, Fermentum, Filosofía, Fitopatología Venezolana, Frónesis, Interciencia, Investigación Clínica, Kasmera, La Era Agrícola, MedULA, Núcleo, Opción, Pittieria, Revista Científica UNET, Revista de Andragogía, Revista Educación y Ciencias Humanas, Revista Forestal Venezolana, Revista Geográfica Venezolana, Revista Técnica, Revista Técnica Intevp, Revista Unellez de Ciencia y Tecnología, Revista Venezolana de Ciencia Política, Tecnología y Construcción, Temas de Comunicación, Visión Tecnológica, Voz y Escritura, Zootecnia Tropical.

LAS PRIMERAS EXPERIENCIAS DE PREFABRICACIÓN DE LA VIVIENDA POPULAR EN VENEZUELA: 1945 - 1948¹

Alfonso Arellano Cárdenas

RESUMEN

En tanto técnica promovida por las políticas oficiales en vivienda masiva durante el trienio revolucionario, fue necesario analizar su inserción en la particular situación del aparato productivo del sector construcción. Siguiendo un método de crítica a las fuentes, se encontró que la propuesta de prefabricación de la vivienda se articuló a las políticas generales de modernación del país, pero su ejecución fue dispersa pues se encargó a empresas privadas independientes. Esto condujo un enfoque tipológico autónomo y no sobre la base de una planificación del sector construcción. El más importante fue el de la Casa Deltex: con base en un modelo de casa utilizado por el Banco Obrero en sus urbanizaciones, se planteó un conjunto de paneles portantes ensamblados con perfilera de aluminio, con una cubierta de láminas de asbesto-cemento soportada por cerchas de madera. La experiencia de la prefabricación de la vivienda popular en la Venezuela del trienio revolucionario constituye un importante y significativo ejemplo de la arquitectura moderna venezolana en sus inicios.

DESCRIPTORES

Banco Obrero, Casa Deltex, Leopoldo Martínez Olavarría, Prefabricación, Primer Plan Nacional de Vivienda 1945-1948, Vivienda popular.

ABSTRACT THE FIRST

POPULAR HOUSING PREFABRICATION EXPERIENCES IN VENEZUELA: 1945-48

As the technique fostered by the official policies of massive housing during the revolutionary triennium, it was necessary to study its insertion in the particular situation of the construction sector productive apparatus. Following a critical method of the sources, it was found that the prefabrication housing proposal articulated itself into the general modernization policies of the country, but its carrying out was dispersed since its implementation was in charge of independent private companies. This led to an autonomous typological approach and not on the bases of a planification of the construction sector. The most important was the Deltex House: based on a home model used by the Banco Obrero in its developments, a group of assembled structural panels with aluminum joints and a covering of cement-asbestos sheets supported by wood frameworks was proposed. The popular housing prefabrication experience from the revolutionary triennium in Venezuela constitutes an important and significant example of the modern Venezuelan architecture in its beginnings.

Al analizar los ensayos de prefabricación de vivienda para sectores populares realizados durante el trienio revolucionario, podemos advertir un conjunto de rasgos significativos de la situación tecnológica del sector construcción venezolano de esos años.

El mayor afán que expresaba el proceso de cambio sociopolítico impuesto por una burguesía emergente era el de una modernización de contenido social. Se aspiraba iniciar una etapa histórica que se diferenciara de la del llamado autoritarismo civilizatorio. El Estado, ahora dirigido por nuevos grupos de poder, adoptaba, en proporción mayor que en períodos anteriores, procedimientos racionales en diversas áreas e incorporaba diferentes técnicos y profesionales en los procesos administrativos y en cargos directivos. De hecho, comisiones técnicas, planes y programas dirigidos a atender con urgencia problemas colectivos constituyeron una consigna del período.

El sector construcción era invitado a adherirse a las políticas estatales, pero experimentaba los efectos de ciertas implicaciones ideológicas por las que se aspiraba a la armonía social y a la cultura como legitimación de la técnica. Antes que coordinar la complejidad del sector, se trataba de cohesionar los grupos sociales, de demostrar el papel de la técnica y, particularmente, de mantener una autonomía empresarial y profesional.

Nuevos ámbitos del ejercicio profesional se abrieron, de hecho, con la prefabricación de la vivienda popular. En efecto, fue una empresa cuya naturaleza exigía a los arquitectos, en mayor grado, insertarse e influir en la estructura productiva de la construcción y no tanto atender temas como el de la monumentalidad de la obra pública. El comportamiento liberal de la empresa constructora y el ob-

¹ Este artículo está basado en un trabajo de investigación desarrollado en 1992 en la Maestría en Historia de la Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, presentado en el curso Taller de Crítica III, conducido por el Profesor Manuel López Villa. Fue aprobado posteriormente como Trabajo de Ascenso del autor a la categoría de Asistente en la Universidad del Táchira (UNET).

jetivo político de aliviar la conflictividad propia de una sociedad en desarrollo, obstaculizaron, sin embargo, una práctica arquitectónica de alcance global y de gestión concreta en la industria de la construcción venezolana. De ello es evidencia, dentro de los inicios de la arquitectura moderna venezolana, el ensayo de prefabricación durante el trienio.

DEL DECRETO 144 AL ENSAYO DE GUANTA

A principios de 1946, el razonamiento modernizador de la recién nombrada Comisión Nacional de Vivienda, favoreció los ensayos de prefabricación. Parecía una lúcida aunque cautelosa alternativa de vivienda, expresada en el Decreto 144 del Primer Plan Nacional de Vivienda en su Artículo 4º: "...El Banco Obrero estudiará la posibilidad de instalar casas prefabricadas como parte de la solución del problema de obtener vivienda adecuada a bajo costo y de inmediato empleo"...² Con la Revolución de Octubre de 1945 se iniciaba, por tanto, un período en el Banco Obrero que intentaba superar un tipo de gestión primordialmente financista y alcanzar uno de mayor planificación.

La prefabricación constituía un experimento constructivo idóneo para atender en diez años, al menos parcialmente y a través del organismo específico, el déficit nacional determinado por la Comisión de 40.000 viviendas.³

Catalizadora de las migraciones campo-ciudad, la economía del petróleo con la cual quería lidiar el gobierno recién instaurado en el país, tenía en el centro de sus problemas el déficit habitacional. A pesar de intentos políticos como la Reforma Agraria medinista, no se pudo detener el flujo; al contrario, tuvo múltiples factores de aceleración: desde la lentitud para materializar planes de irrigación hasta el fracaso en conseguir una estructura de salarios más equilibrada entre los diversos sectores económicos del país, incluyendo las consecuencias de largo plazo de la crisis agrícola posterior al *crack* de 1929.⁴

La Comisión de Vivienda, siguiendo la ideología moderna de la Junta, parecía inclinarse entonces por intentar solucionar ya no tanto política sino técnicamente el

problema nacional de la vivienda. En catorce capitales venezolanas se invertirían veintiocho millones de bolívares en el primer año del Plan.

Los efectos de las migraciones eran contundentes.⁵ Hacia 1945 ya no podía hablarse, en rigor, de "principales ciudades" venezolanas sino de metrópolis en las que se desenvolvía una compleja "burguesía", consumista, diversificada productivamente y ahora con representación política en el poder de la Junta Revolucionaria. En Caracas y algunas capitales importantes del país, se consolidaban las relaciones de naturaleza capitalista, donde las masas de población equivalen a fuerza de trabajo y mercado de consumo al mismo tiempo.

Las tentativas del capitalismo internacional por abrir nuevos mercados, aunadas al intento local de la llamada burguesía revolucionaria de consolidar una industria nacional, requerían de una colocación segura de los productos en mercados crecientemente pudientes. Los sectores primarios eran intervenidos: transporte, detergentes, fósforos, alimentos concentrados para aves y ganado, ensamblaje de autos, cauchos. Los desarrollos en electrónica abrían el campo de la radio y otros artefactos que ingresaban a la lista de productos a vender. También aumentaban el consumo masivo de calzado, ropa, alimentos, licores, cigarrillos, juegos de azar y, en consecuencia, la cantidad de establecimientos comerciales.

Vista como fuerza de trabajo, no toda la masa inmigratoria podía ser absorbida por la incipiente expansión industrial. Una parte de ella no era incorporada en los programas estatales y las compañías privadas; debía proporcionarse por sí misma los medios de vida mínimos (ranchos, subempleos) para permanecer en la ciudad. Se constituyó el "ejército de reserva", sector claramente útil dentro del juego capitalista liberal de la oferta y la demanda.

La vida metropolitana venezolana ya correspondía a la exigida por la economía monetaria de mercado: una existencia signada por el cambio ininterrumpido en los estímulos externos, la consiguiente intensificación de los comportamientos nerviosos, el predominio del intelecto preservador de lo subjetivo, la supresión de la calidad en favor de la cantidad, la del dinero como diferenciador cualitativo de las cosas metropolitanas. También de la actitud reservada de los individuos, la libertad cosmopolita, la especialización, la competitividad y la división del trabajo.⁶

Se evidenciaba, pues, la urgencia de una planificación de la modernización y de una distribución "correcta",

² Blay, María Luisa, *Treinta años del Banco Obrero* (mimeo), Caracas, BO, 1959, pp. 54-55. El problema de la vivienda se afrontaba mediante la actuación de una Comisión nombrada por la Junta Revolucionaria: Luis Lander, César Camejo Oberto, Leopoldo Martínez Olavarría y Leopoldo Sabater, entre otros.

³ Sobre la evolución del Banco Obrero, ver: Revista *CAV*, N° 52. López, Manuel y García, Noris, "Esquema histórico del Banco Obrero, 1928-1958". En este trabajo se analizan críticamente tres coyunturas en el desarrollo del Banco Obrero, antes de 1946: 1928-1935: de urbanizaciones periféricas, con una predominante ideología antiurbana nostálgica de los valores rurales. 1936-1940: de urbanizaciones que siguen el modelo de la "ciudad-jardín", tanto en la variedad tipológica de Bella Vista, como en la invariabilidad de las casas de Pro-Patria. 1941-1945: de compromiso en el centro de Caracas a través de la reurbanización de El Silencio. En el Plan de 1946, el problema de la vivienda se enfrentaba con una solución de la Comisión. Ver también: Inavi. *50 años de experiencias de vivienda de interés social en Venezuela*. Caracas, Inavi, 1978.

⁴ Howard, Harrison Sabin, *Rómulo Gallegos y la revolución burguesa en Venezuela*, Caracas: Monte Avila, 1976, p. 289.

⁵ El porcentaje de población urbana del país, según el Censo de 1941, era del 39,4%. Llega al 53,8%, según el Censo de 1950. Aranda, Sergio, *La economía venezolana*, p. 178.

⁶ En "Metrópolis y vida mental", la caracterización del sociólogo alemán Georg Simmel sobre la vida metropolitana constituye una clave fundamental para abordar el estudio de diversas manifestaciones del hombre en las grandes ciudades. Ver: AA.VV., *La soledad del hombre*, Caracas: Monte Avila, 1985, pp. 99-119.

funcional, del capital. La ideología era clara: otorgar, por una parte, orden al proceso mediante el planteamiento de urbanizaciones que en su condición segregada y pasiva de crecimiento urbano, intentaran contrarrestar el caótico dinamismo de la gran ciudad. En Caracas se construyó una cuarta parte del total nacional de unidades de vivienda en urbanizaciones como Pro-Patria, Urdaneta, El Prado, Coche y Casalta.⁷

Impulsar, por otra, el desarrollo de la urbanización y construcción de viviendas para los sectores medios, eslabonando al organismo oficial con un empresariado privado que participara de acuerdo con la rentabilidad de la operación constructiva, rentabilidad dada por el nivel social al cual estaba dirigida.⁸ En esa atmósfera, la producción en serie de viviendas constituía una línea de trabajo muy apreciada por los planificadores, lo evidenciaba el citado Decreto 144, aunque no necesariamente para la mayoría de los constructores privados.

Leopoldo Sabater, ingeniero de la Universidad Central de Venezuela y experto en concreto armado, fue uno de los pioneros de los ensayos de prefabricación. Habiendo polemizado durante el régimen medinista contra la aproximación tecnicista al problema de la vivienda, para Sabater era claro que éste debía entenderse considerando el origen del capital a invertir y no solamente a la técnica, por lo que proponía que los trabajadores, organizados, actuaran como gestores de sus viviendas y no por efecto de competitivas empresas privadas.⁹

Las propuestas del radical ingeniero no fraguaron dentro de la Comisión ni dentro del equipo de arquitectos del Banco Obrero. Un prototipo de componentes muy delgados, desarrollado por Sabater, intercambiables para cubierta y paredes y elaboración mecanizada de fundaciones y placa, construido en Sarría, constituyó un antecedente solitario.¹⁰

No menos aislados ni más coordinados, entonces, pero sí plenos de optimismo en la utópica tarea de resolver el problema del *habitar* en la metrópoli, fueron los ensayos de prefabricación de los años del trienio.¹¹

El recién creado Departamento Técnico y de Construcción del Banco (la Sala Técnica), dirigido por Leopoldo Martínez Olavarría y asesorado por Carlos Raúl Villanueva, se dedicaría mientras tanto al diseño de catorce modelos de

un tipo de vivienda, dejando el desarrollo de los prefabricados a compañías privadas.

Mientras que, en Barquisimeto, la empresa Industrias Vykora llegó a disponer de un catálogo de partes ofrecido por los Talleres Mavamuel para construir casas de los empleados de la industria. En la Urbanización Montecristo, en Caracas, se aplicaba el sistema PROFONACA, con machones de concreto cuyas muescas permitían deslizar paneles del mismo material. Asimismo, la empresa VICA erigió 225 casas en Cumaná, mientras que el Instituto de Inmigración y Colonización introducía en el país, para alojamientos provisionales de emergencia, unas barracas prefabricadas Quonset, con componentes elaborados en el extranjero.

En Guanta, puerto de gran importancia especialmente dentro del Plan de Vialidad en ejecución desde 1947, la reubicación de los habitantes de las casas demolidas cuando en ese año se iniciaron los trabajos de acondicionamiento, se dio inicio al llamado Barrio Metoquina: la empresa ARMCO erigió dieciocho grupos de casas organizados con base en un plan "digital".

Las casas de Guanta se construyeron a partir de un sistema de paneles de lámina metálica doblada en C. (figura 1). Los segmentos cortos de las piezas, al empalmarse deslizándose unos en otros, formaban una aleta estructural; el componente servía para techos, plafones y paredes, estos últimos levantados sobre carriles-guía en la losa de concreto.

FIGURA 1
Vista de la Casa Armco, Barrio Metoquina, Guanta. 1947



⁷ Inavi, *Op. cit.*, p. 18.

⁸ Sobre este tema ver: Machado de Acedo, Clemy, *Estado y grupos económicos en Venezuela*, p. 78.

⁹ Revista *Ingeniería y Progreso*. N° 1. Sabater, Leo. "El problema de la vivienda".

¹⁰ La proposición de Sabater se dirigía a la coordinación global de la construcción de viviendas; de allí su inviabilidad. Para neutralizar el radicalismo de Sabater y sus propuestas tecnológicas dirigidas más bien a una gestión global, bastó argumentar oficialmente que las piezas componentes de la Casa Deltex (de la que se proporcionará más adelante un análisis particular), un prototipo desarrollado por la compañía ECECA en 1946, "ya estaban listas", al tiempo que se iniciaban, en 1946, los intentos de erigir las primeras y apremiantes unidades de vivienda del Plan.

¹¹ Sobre las vicisitudes de los casos de prefabricación del trienio, pueden consultarse las Actas de la Junta Administradora del Banco Obrero, 1945-48.

Lograr la generalización de los ensayos en prefabricación y alcanzar una sistematización amplia del proceso no fue posible. Al contrario, predominó en su conjunto una absoluta atomización cuyas causas pueden advertirse considerando ciertos elementos comunes. Elementos que impedían atender la necesidad de intervenir en la estructura productiva del sector construcción y a la de, vislumbrada por los impulsores de la prefabricación (sin duda pioneros de la arquitectura moderna en Venezuela), establecer un mapa tecnológico integral del sector.

Quizás fueron los rasgos relacionados con la praxis tradicional del proyecto (composición, tipología, sección áurea), con la gestación de una pseudocultura nacional o con la persistencia del uso de materiales naturales, los elementos de menor peso específico a la hora de entender el comportamiento antimetropolitano de los ensayos venezolanos en prefabricación.

Estos rasgos, continuos sin duda a enraizados hábitos, fueron utilizados sin una rigurosidad que dificultara la emergencia de nuevos paradigmas proyectuales y tecnoconstructivos. Más bien su uso, si ahondar queremos, parecía manifestar un consciente desafío a la autoridad del academicismo.

LA CASA DELTEX

La experiencia de la Casa Deltex, contrariamente a las anteriormente descritas, fue conducida según una intencionalidad estética de representación. Su adopción como símbolo oficial, un contrasentido atribuido a un ensayo constructivo que, en tanto manifestación de un estilo tecnológico signado por lo industrial, debía evitar todo tipo de singularidad, hizo de ella una experiencia, en realidad, única.

Cuando en la compañía ECECA se elaboró el proyecto de la Deltex, hacia 1946, la adopción del tipo de vivienda V-1, uno de los catorce modelos diseñados por Carlos Raúl Villanueva y Leopoldo Martínez Olavarría en la Sala Técnica del Banco Obrero, provenía de una decisión seguramente conservadora, apegada a las enseñanzas académicas de la tipología (figura 2). En ello se puede advertir, sin embargo, una visión lógica de la globalidad de la situación de la vivienda popular venezolana: imbuidos en el espíritu ilustrado de unidad, la semántica universalista de la Deltex era coherente con una aspiración utópica de enseñar a vivir armónicamente en un colectivo.

En la oficina de proyectos de ECECA querían conciliar el académico espíritu de decálogo con el de catálogo. La geometría euclidiana que ordenaba la configuración de la Deltex parecía, en realidad, un inofensivo y ameno aderezo frente al espíritu de descomposición, en componentes simples y complejos, que permitía al constructor asomarse a un universo constructivo de magnitud metropolitana.

FIGURA 2
Proyecto de la Casa Deltex. 1947. Planta y alzados.



Coordinación de partes, reproducibilidad técnica, cartografía tecnológica (en tanto confección de "mapas" para orientarse en el complejo mundo del sector construcción), intercambiabilidad y racionalización de los diversos aspectos del ciclo productivo; en otras palabras, la disolución de la forma, cada vez más una clara evidencia de una utopía regresiva de orden, cada vez más para la mentalidad del constructor de los años cuarenta, un acto de "...conciencia del problema de la ciudad como campo autónomo de experiencias comunicativas."¹² (si a Tafuri recordamos).

Todo un desafío arquitectónico que se afrontaba, sin embargo, provisoriamente: no tanto experiencias comunicativas, sino casos aislados; no tanto metrópoli contemporánea sino, por un lado, lugar y habitar hacia afuera, búsqueda infructuosa de unidad y, por otro, liquidación del lugar para habitar hacia adentro. En la organización espacial de los setenta y dos metros cuadrados de la Casa Deltex, verificando lo anterior, no es casual el afán por el corredor externo, que ocupa el 20,5% del área de la planta, y por la disolución del comedor y la sala de estar interna, que alcanza sólo el 23,7% y se comporta más bien como un área de distribución de recorridos.

El ensayo prefabricado Deltex era complejo. Ocho piezas básicas de paneles portantes en livianas láminas de asbesto tipo *sandwich* con aglomerante interno serían coordinadas a partir de un módulo básico de 1,22 metros (figura 3). Las juntas principales panel-panel y panel-techo, se realizarían a través de siete clases de perfiles de aluminio, doblados en L y en U, y juntas húmedas para las conexiones de piso. Los planos ilustraban, mediante isometrías, las distintas formas de uniones (figura 4).

Los elementos verticales de aluminio arrancaban desde unos tacos de madera embutidos en un zócalo de concreto que los amarraba, penetrando a su vez en una losa corrida de concreto, de quince centímetros de espesor, que servía de cimentación al resto de la estructura.

¹² AA.VV., *De la vanguardia a la metrópoli*, Barcelona: Gustavo Gili, 1972, p. 31.

FIGURA 3
 Proyecto de la Casa Deltex. 1947. Tipos de paneles, de madera estructural y de paredes.

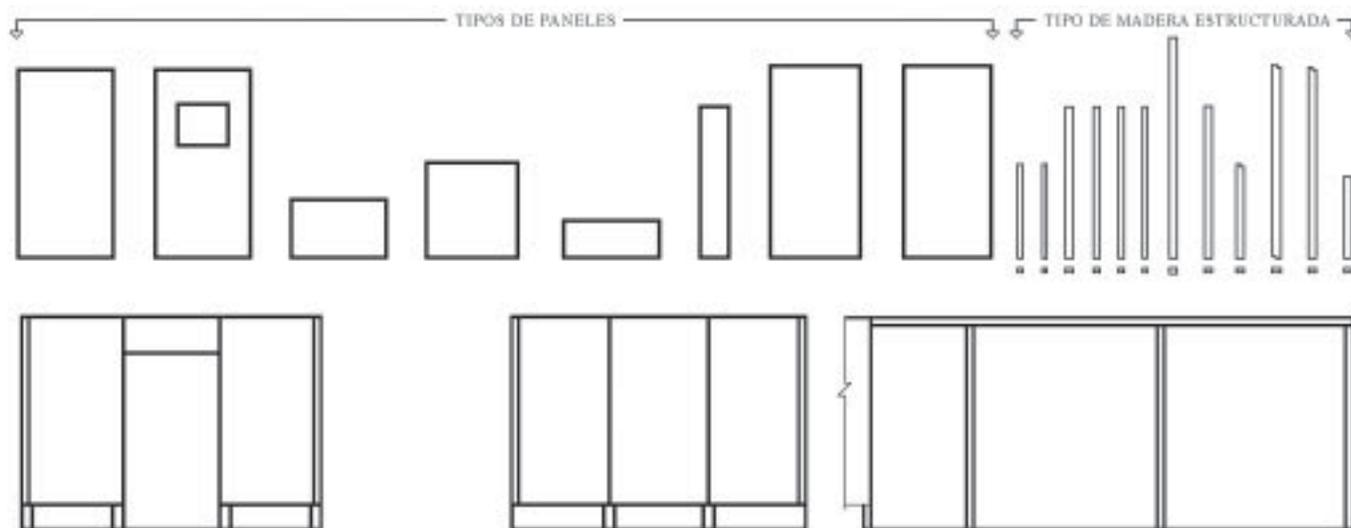
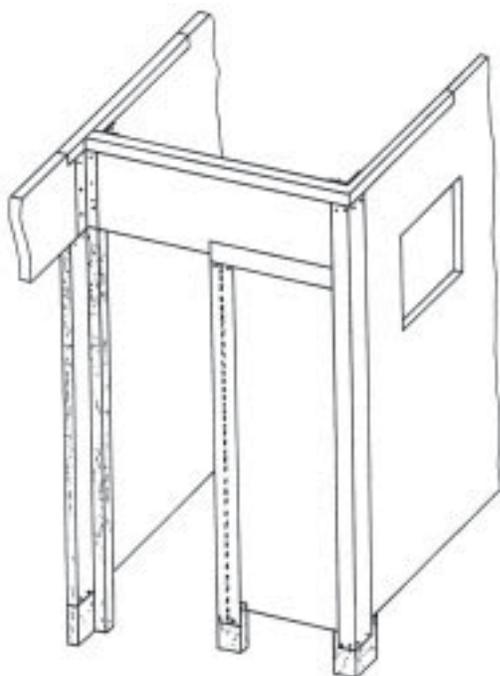


FIGURA 4
 Proyecto de la Casa Deltex. 1947. Detalle de ensamblaje en axonometría



La cubierta, de láminas onduladas de asbesto, estaba soportada por cinco cerchas de madera de sencillo y vigoroso diseño, donde reposarían aquéllas y se fijarían las correas. Las dimensiones de las láminas de asbesto servían de módulo para determinar el tamaño de las cerchas, en un intento de coordinación modular global. Las uniones de los elementos de madera (pares, pendolón, tornapunta y tirantes) se realizarían mediante cartelas de lámina metálica.

Mucho de griego y de artesanal había, como se ha dicho, no se puede dejar de destacar, en la experiencia de la Casa Deltex conducida por la empresa ECECA. El más relevante de todos los ensayos en prefabricación constitu-

yó, en realidad, un símbolo de las políticas de modernización que desarrollaba la Junta Revolucionaria.

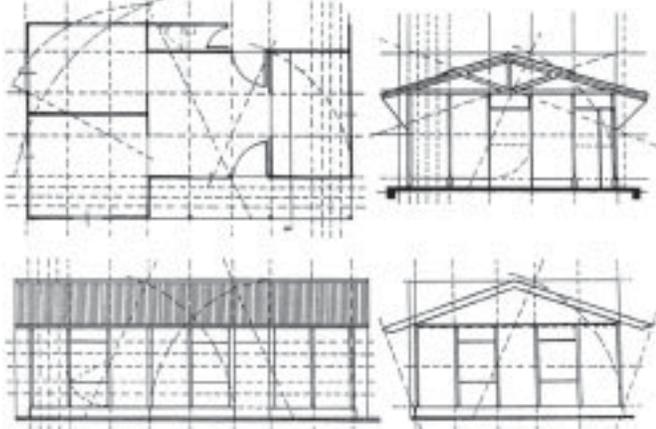
En la Casa Deltex, en efecto, no podríamos encontrar las determinaciones técnicas o formales del *genio local*, del trópico o de la identidad nacional, determinaciones que más bien podemos advertir en los planos de los catorce modelos de vivienda producidos en la Sala Técnica del Banco. Desde la configuración arquitectónica hasta el mismo emplazamiento urbano en una esquina importante de El Prado, incluyendo un ensamblaje de partes componentes muy diversas y singulares, relacionadas modularmente, el prototipo Deltex parecía más bien surgir de la necesidad de erigir unos templos de la modernización: una suerte de míticos tipos perfeccionables evolutivamente, adicionalmente a las consideraciones sobre el construir.

El encanto de la Deltex provenía de una consideración de la técnica como contenido estético de la edificación, en lugar de, únicamente, procedimiento de construcción. Constituía un efecto de la intencionada expresión de la estructura sobre la base de presentarse en la metrópoli con la originalidad de la prefabricación. Así, planta y alzados demuestran el intento de definir un tipo repetible, pero enfatizando demasiado en la creatividad moderna.

La áurea planimetría de la Casa Deltex se deriva del cuadrado que limita los ambientes del sector de la derecha, mientras que otro rectángulo menor, manteniendo similares proporciones, enmarca la sala-comedor y el dormitorio derecho (figura 5).

La silueta de la casa se inscribe nuevamente en el rectángulo dorado, así como las ventanas y otros elementos. Las decisiones acerca de la inclinación de los techos, la altura de las ventanas y las puertas, el juego de llenos y vacíos, se hacen en función de satisfacer los objetivos visuales de la cultura academicista del proyectista. La geometría

FIGURA 5
La geometría euclidiana de la Casa Deltex.



modular parece entresacada de los intentos de coordinar la diversidad de piezas, tal como se organizaba la construcción del templo en la Antigüedad.

Se buscaba, por tanto, una salida elegante al *problema* de la informalidad y la reproductibilidad metropolitana, tratando de eliminar el carácter de lugar común. La resistencia a la diversidad y a la equiparación de valores (al "destino de la civilización capitalista") cualificaba las propuestas de reproducción masiva como la de la Deltex.¹³

Se buscaba, asimismo, un lugar para la novedad técnica (figura 6). El resultado constituía, pues, no tanto un sistema como un modelo más dentro de los catorce del Banco Obrero, un símbolo adecuado, en su configuración formal, a las necesidades de legitimación del recién instaurado régimen y a su empeño por lo nuevo.

UNA ESTRUCTURA PRODUCTIVA EN CONTRA DE LA PREFABRICACION

El apego al tema de la forma, no obstante, no fue el mayor obstáculo para generalizar la técnica de la prefabricación de la vivienda popular. En realidad, la conjugación de diversos desarrollos socioprodutivos determinaba que los ensayos de prefabricación del trienio constituyeran un hecho primordialmente técnico, mas no tecnológico.

Debe reconocerse, sin embargo, que durante el trienio revolucionario se produjeron algunas tentativas de objetivar los componentes de la vida material de los sectores populares y medios, a fin de atender su organización. En efecto, después de dieciocho años de actividad a intervalos

FIGURA 6
La casa Deltex. Vista y detalle



en el Banco Obrero, la Comisión Nacional de Vivienda del trienio daba un giro importante hacia una más global operación, racionalmente sustentada, en el sector de la vivienda popular.

Sobre la base de un informe-diagnóstico de la Comisión se introducía, como se ha dicho, la ideología de la planificación en el accionar del Banco. En las *comisiones asesoras*, Sala Técnica y Administración, se iniciaba un proceso de modernización mediante el cual se contrató personal (ingenieros, fiscales), se planteó una breve investigación socioeconómica, se organizaron los archivos y la correspondencia, además de la sección de materiales, el reglamento de adjudicación, el sistema de alquileres y la normativa de licitaciones públicas.¹⁴

Al interior de la ordenada atmósfera del Banco se perfilaban los prefabricados, pero también su asfixiamiento como alternativa constructiva. La ausencia de una investigación propiamente tecnológica, global y no funcional, de la estructura productiva de la construcción, se situaría en el origen de la disolución y cierre de esta experiencia.

¹³ Parece sumamente difícil de admitir para el individuo metropolitano lo que ha señalado Walter Benjamin en su célebre ensayo de 1936 "La obra de arte en la época de la reproductibilidad técnica": "...la técnica reproductiva desvincula lo reproducido del ámbito de la tradición. Al multiplicar las reproducciones pone su presencia masiva en el lugar de una presencia irrepetible. Y confiere actualidad a lo reproducido al permitirle salir, desde su situación respectiva, al encuentro de cada destinatario." En: Benjamin, Walter, *Discursos interrumpidos*, Madrid: Taurus, 1973, pp. 22-23.

¹⁴ Inavi, *Op. cit.*, p. 18.

Una más profunda investigación hubiera implicado abordar, además de los psicológicos y culturales tradicionales, aspectos como el de los precios y la existencia de los materiales de construcción. Alejadas del modelo original por su más complicada armazón de mayor número de piezas, cerchas y paneles, no por casualidad ni por romanticismo, las piezas estructurales de las pocas casas erigidas mediante el sistema Deltex fueron de madera.¹⁵ Nada de aluminio ni en el Prado de María, donde hasta hoy se conserva la casa, en la avenida Los Samanes, ni en Urdaneta, ni en la ampliación Pro-Patria, barrios donde se construyó tan sólo una unidad de vivienda prefabricada Deltex. Tampoco en las setenta construidas en Maiquetía para alojar a los "sin techo", resultantes de la inundación de 1948.

Además de demostrativas y accidentales, las realizaciones concretas Deltex no constituían suficientemente una experiencia industrial, de producción masiva y en serie donde se utilizaran materiales ajustados a esa modalidad; paradójicamente, la Deltex fue una experiencia en gran parte artesanal.

Una investigación hubiera implicado, también, la caracterización y las formas de coordinación global del empresariado constructor. Pero el rol del Estado durante el trienio de la burguesía en el poder fue, en lugar de el de gestor, el de mediador de la anarquía capitalista, conciliando trabajo y capital y auspiciando una burocracia ineficiente: por una parte financiaba al empresariado, por otra abría empleos y colmaba de reivindicaciones a las masas populares.

Lo que proponía en 1947 la Comisión nombrada para presentar un Informe ante la Asamblea Nacional Constituyente, constituyó un claro ejemplo de mediación: crear un Banco Hipotecario y mermar el ritmo de las obras públicas para evitar el aumento de la demanda de obreros en la construcción y el consecuente aumento de salarios.¹⁶ Proponía, además, la exoneración de impuestos a los constructores de vivienda, la libre determinación de los alquileres y la supresión en el reglamento del artículo sobre la opción de compra. Enfrentado éticamente a las pretensiones de tal Comisión constituida por empresarios, la voluntad del Director-Gerente del Banco Obrero, Rafael Vegas León, no lograba ofrecer una respuesta de gestión y organización del sector a escala metropolitana.

Vegas sería sustituido a fines de 1947 por Leopoldo Martínez Olavarría, personalidad no más favorable a las aspiraciones unilaterales de los constructores privados,

pero sí más conciliadora, quien reconocía al empresariado como un sector incipiente y precario en su modernización; Martínez Olavarría, por tanto, se daba cuenta que aún sería infructuoso intentar convencerlo para iniciar una atrevida política de fortalecimiento del sector que no fuera la de sólo financiarlo.

El empresariado constructor no compartía la propuesta de producción estructurada, para así participar en un amplio abanico de actividades que irían desde la actualización de los equipos hasta la planificación de la demanda de vivienda, incluyendo la calificación de la mano de obra. No era posible, seguramente, hacerlo abandonar la concepción de sí mismo como pieza autónoma, libre de condicionamientos, pero en la práctica totalmente dependiente de un Estado-mecenas.

Desde una perspectiva más general arrojada sobre el conjunto de experiencias de urbanización de vivienda popular, el costo de la tierra también implicaba un abordaje sistemático que no tuvo concreción. La posibilidad de comprar terrenos urbanizables por parte del Banco significaría la propiedad de unos cuatro millones de metros cuadrados en Caracas. Se quería evitar la inflación de su costo, sin duda; pero también hacer engranar a los organismos oficiales en un mecanismo que potenciara a la empresa privada.

La operación de compra de terrenos periféricos, ahora improductivos agricolamente, permitía que sus dueños, ahora empresarios, pudieran dirigir sus nuevos capitales al área ferretera, por ejemplo. Esta operación, liberalmente concebida, sin el respeto a unos límites acordados y comunicados, impediría a su vez la coordinación y el control de los precios de los materiales y equipos de construcción, pues más bien se dejaba a la suerte de la economía natural de autorregulación del mercado en competencia.

Se pudieran mencionar otros dos elementos que obstaculizaban el desarrollo de la prefabricación: la precaria red vial venezolana, que impedía una continua y regular distribución de componentes; el flujo migratorio campo-ciudad que se tradujo en una masa de desempleados contradictoria respecto a los requerimientos de concentración energética propia de los sistemas prefabricados de tres transformaciones y de alta especialización.¹⁷

En este sentido, Leopoldo Martínez Olavarría tenía clara conciencia del problema del desempleo hacia 1948, por lo que declaraba que si bien la mecanización de los sistemas constructivos era necesaria, la prefabricación no lo era tanto, pues implicaba la sustitución de obreros en la obra por plantas fijas de componentes.¹⁸

¹⁵ En un informe que prepara Leopoldo Martínez Olavarría en 1946 se subrayan las dificultades que presentan tanto los costos de elaboración como de ensamblaje de pilares doble T de concreto; también acota la imposibilidad de construir la Casa Deltex en aluminio, una vez que las importaciones de ese material estaban detenidas, o en hierro, por ser un material oxidable. Se concluyó, por tanto, en la "conveniencia" de utilizar pilares y travesaños de madera. "Informe sobre casas prefabricadas Deltex", Leopoldo Martínez Olavarría, Julio de 1946, en: López, Manuel, *Caracas obrera* (mimeo), Caracas: UCV-FAU, s/p.

¹⁶ *Revista de Fomento*. N° 67. Abril-Junio 1947. En INFODOC BD/SEV-FAU-UCV. J.J. Martín Frechilla.

¹⁷ En 1950, la cantidad de desempleados era de 106.953 personas (6,3% de la población). El sector construcción asumía la captación de una parte importante de la masa de empleados. Aranda, Sergio, *Op. cit.*, pp. 171-172.

¹⁸ Ver: *Revista de Fomento* N° 69, p. 159. Martínez Olavarría, Leopoldo. "Discurso en la Primera Reunión Internacional de Expertos sobre la Vivienda Tropical".

Eran rasgos del aparato productivo venezolano cuyo peso específico a menudo fue idealizado o ignorado, diluido en posiciones psicologistas, en los intentos de establecer en un mapa tecnológico los relieves, accidentes y rutas del sector construcción venezolano.

Median cincuenta años entre nosotros y aquellos ingenieros que, asumiendo técnicas como la de la prefabricación, intentaron romper con los modos tradicionales de abordar la arquitectura. Para tales mentalidades, la piedra angular de la gesta era la planificación, no la coordinación de los conflictos. En paralelo a los cambios técnico-sociales que se producían entre 1945 y 1948, los impulsores de la prefabricación se vieron enfrentados a la posibilidad de alejarse del seguro camino de los saberes tradicionales que orientaban su práctica arquitectónica. Intentaron replantear las bases teórico-operativas de la profesión, asomándola como algo dinámico, no institucionalizado.

Los arquitectos contemporáneos tienen en esas primeras experiencias de la arquitectura moderna venezolana en prefabricación, un sustrato rico en el cual evaluarse en género y grado.

Considerando, además, que nos envuelve una situación de futuro alcanzado, de mantenimiento en lugar de proyecto, de conservación en lugar de renovación, de reproducción en lugar de producción, de supervivencia en lugar de protesta, quizás sea oportuno reflexionar, no conmemorar nostálgicamente, sobre la significación de las primeras experiencias de prefabricación de la vivienda popular.

El idealismo de la práctica de proyecto y el distanciamiento crítico de las consideraciones del entorno socio-productivo que las caracterizó, está en los orígenes de un desarrollo, aunque insuficientemente fructífero, pleno de logros objetivos pero que ya ha sucumbido; en su lugar, sin embargo, otras modalidades ahora distraen de la tarea del construir: la cultura del simulacro y de los pseudo-acontecimientos señalan una nueva etapa histórica en la que los arquitectos se ven tentados a jugar al pasa-tiempo. En realidad, parecen ver reducida su profesión, disponiendo de una asombrosa tecnología de reproducción de imágenes y en medio de un creciente estancamiento de la construcción, a la de la pura formalización gráfica y virtual de edificios y procesos.

BIBLIOGRAFÍA

ARANDA, Sergio. *La economía venezolana*. Caracas: Pomaire, 1990.

ARELLANO, Alfonso. *Las primeras experiencias de prefabricación de la vivienda popular en Venezuela: 1945-1948* (mimeo). San Cristóbal: UNET, 1992.

BANCO OBRERO.

(a) *La vivienda popular en Venezuela. 1928-1952*. Caracas: Mingolarra, 1952.

(b) *40 años del Banco Obrero*. Caracas: BO, 1968.

(c) *45 años del Banco Obrero*. Caracas: BO, 1973.

BLAY, María Luisa de. *Treinta años del Banco Obrero 1928-1958* (mimeo). Caracas: BO, 1959.

CILENTO S., Alfredo. *Introducción a los sistemas de las edificaciones* (mimeo). Caracas: FAU/UCV, 1974.

HOWARD, Harrison Sabin. *Rómulo Gallegos y la revolución burguesa en Venezuela*. Caracas: Monte Avila, 1976.

INAVI. *50 años de experiencias de vivienda de interés social en Venezuela*. Caracas: Inavi, 1978.

LÓPEZ V., Manuel. *Caracas obrera* (mimeo). Caracas: FAU/UCV, 1988.

MACHADO DE ACEDO, Clemy y otros. *Estado y grupos económicos en Venezuela*. Caracas: OESE, 1987.

MARTÍN F., Juan José. *Casi todo por hacer: planes, planos y proyectos en Venezuela 1908-1958* (mimeo). Caracas: FAU/UCV, 1990.

RIVAS RIVAS, José. *Historia gráfica de Venezuela* (T. 3). Caracas: Torán, 1988.

STAMBOULI, Andrés. *Crisis política. Venezuela 1945-58*. Caracas: Ateneo, 1980.

POSIBILIDADES DEL YESO EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO

Ignacio de Oteiza

1. INTRODUCCIÓN

El problema de la vivienda en los países en vías de desarrollo (en adelante PVD), es probablemente uno de los más difíciles, ya que afecta a gran parte de la humanidad. Se puede afirmar que más del 50% de la población de los PVD necesita vivienda o necesita mejorar las condiciones del medio en que vive.

Casi todas las ciudades de los PVD, están rodeadas de asentamientos no controlados, donde se habita la mayoría de la población, los gobiernos se ven desbordados por este problema, las soluciones aplicadas hasta el momento no han frenado el aumento de la población en las ciudades, ni han permitido el acceso a la vivienda a los sectores de menores recursos. La tendencia actual es la de apoyar los esfuerzos que realizan estas familias a través de la autoconstrucción y mejora de las zonas, dotando de infraestructura a los asentamientos no controlados.

Aunque entendemos que el factor tecnológico no es el fundamental en la solución a este problema, creemos que actuando con directrices claras, se puede contribuir en muchos casos a la mejora del problema; los autoconstructores de las viviendas carecen de los medios para acceder a las tecnologías, que pueden mejorar el hábitat donde viven.

Algunas cifras que señala un informe reciente del Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos-UNCHS-Habitat, sirven para comprender la magnitud del problema.

- El 48% de la población mundial vive en zonas urbanas. En 1990, el 37% de la población de los PVD vivía en zonas urbanas, mientras que una tercera parte de la población urbana en los PVD vivía en tugurios y en ranchos.
- En 1990, más del 75% de la población en Latinoamérica vivía en zonas urbanas, que es

RESUMEN

El presente trabajo es parte de la tesis doctoral del autor. Se trata en el mismo de analizar la incidencia de los materiales de construcción en los costos de la vivienda de interés social en los países en vías de desarrollo. Cómo muchos de los materiales que se pueden producir en estos países no son utilizados ya que han sido desplazados por otros con un mayor costo de producción y, lo que es más grave, materiales importados. Se estudia de forma especial el yeso por considerar que este material ha sido totalmente sustituido por el cemento, existiendo un abuso en la utilización de este último, perdiéndose incluso una tradición importante en nuestros países en el uso del yeso y permitiendo además una producción más artesanal y con un ahorro energético sustancial al compararlo con el cemento. Se hace una revisión de los posibles usos del yeso para diferentes componentes constructivos.

ABSTRACT PLASTER

POSSIBILITIES IN THE
CONSTRUCTION OF LOW-
INCOME HOUSES

The present work, part of the author's P.H.D. thesis, intends to analyze the influence of the construction materials in the cost of the houses for low-income people of underdeveloped countries. Since many of these construction materials can be produced in these countries and are not used any more because they have been substituted by others with higher cost of production, and worse, replaced by imported materials. Special emphasis is made upon the plaster, considering the important tradition of its use in our countries, which is being lost through the excessive use of the cement as its substitute; its higher handcraft production and the substantial energetic savings that it permits compared with the cement. A review of some of the uses of plaster for different constructive components, is being made.

DESCRIPTORES

Materiales de construcción, Viviendas de bajo costo, Yeso.

el grado más alto de urbanización del mundo, superior al de Europa con un 73% de la población concentrada en las zonas urbanas (Centro UNCHS-Habitat 1992).

Pero de esta gran cantidad de personas concentradas en zonas urbanas, en América Latina existen entre un 50-70% que viven en áreas marginales de la periferia de las ciudades, construyendo su vivienda en correspondencia con la irregularidad de sus ingresos, una casa construida a la medida de sus posibilidades, y que se transforma en el tiempo, sustituyendo los materiales iniciales, en su mayor parte de desecho, por materiales más duraderos, pudiendo transcurrir en este proceso alrededor de 17 años (Oteiza, Echeverría, Arribas, 1988).

Son diversos los factores que inciden en el incremento de los asentamientos no controlados, y aunque no se trata en este trabajo de analizar detalladamente cada uno de ellos, sí es importante señalarlos.

a. Factor demográfico. Un crecimiento muy rápido de la población mundial, a partir de la revolución industrial y en especial en los últimos 40 años. Con el agravante de que este crecimiento es mucho mayor en los PVD que en los desarrollados. En 1980, tres de cada cuatro personas vivían en los países subdesarrollados; para el año 2025 se espera que cuatro de cada cinco vivan en estos países.

b. Migraciones campo-ciudad. En América Latina, en 60 años, se ha invertido la relación entre la población rural y la urbana. En 1930, alrededor del 70% de la población vivía en zonas rurales, mientras que en 1990 un 75% de la población vive en ciudades de más de 20.000 habitantes.

Estas migraciones se deben a las graves carencias (educación, salud, servicios, etc.) existentes en la zonas rurales y a las expectativas de la población de conseguir una calidad de vida mejor y empleo para su familia en las ciudades. Estas migraciones, conjuntamente con el alto crecimiento demográfico, hace que se presenten las mayores aglomeraciones urbanas en los PVD, donde ciudades como México y São Paulo, contarán con más de 20 millones de habitantes para el año 2000.

c. El factor económico. En América Latina, la situación económica ha empeorado; en los años 80, el producto por habitante bajó en un 10%. Según estudios de la CEPAL (1984), existen en la actualidad cerca de 130 millones de pobres,

lo que representa un 35% de la población, que llegará a 170 millones para el año 2000, si no cambian las condiciones económicas y en especial la distribución de la renta en estos países. Estos problemas económicos, conjuntamente con la presión de los organismos internacionales para la realización de ajustes estructurales en las economías de estos países, han llevado a los gobiernos de los PVD a que las inversiones en sectores relacionados con la vivienda, entorno de vida, seguridad social y asistencia, se reduzcan drásticamente.

El factor económico es quizás el factor más importante, ya que a su vez es el causante de las migraciones campo-ciudad.

d. El factor tecnológico. Al agudizarse el déficit de vivienda en la región en los años 70 y 80, se pensó que aplicando tecnologías que habían tenido éxito en otras partes y especialmente aquellas aplicadas para la reconstrucción de Europa después de la guerra, se podían resolver los problemas de vivienda. Sin embargo, la experiencia en muchos casos fue negativa, pues se trató de una transferencia de tecnología que además de no estar adaptada al medio, no podía ser aplicada para solucionar la falta de vivienda de la población de bajos recursos, ya que los costos de las construcciones excedían las posibilidades económicas de las familias a las que iban dirigidas estas soluciones. Además, en muchos casos se trataba de tecnologías en desuso y que obligaban a la compra de equipos e insumos de las industrias en los países de origen. Ante esto, la población de menores ingresos, sin acceso a las tecnologías "modernas", busca resolver su problema de vivienda a través de su propio esfuerzo, utilizando tecnologías tradicionales e improvisadas. Las tradicionales en muchos casos no se adaptan a las nuevas situaciones de la ciudad y las improvisadas corresponden a soluciones precarias que reflejan el bajo nivel de ingreso, y la inestabilidad, dado el tipo de ocupación de la tierra. Por otro lado, existe una falta de apoyo técnico y económico en todos los casos.

En los PVD se identifican dos sectores económicos bien diferenciados, un sector moderno denominado también formal o estructurado, con características similares a la economía de los países desarrollados, en donde la cons-

trucción de la vivienda se realiza a través de promotores privados y en algunos casos por promoción pública con la construcción de viviendas de interés social, pero donde el porcentaje de la población que puede acceder a esta oferta de viviendas es cada vez menor. Por otro lado, el sector público invierte cada vez menos recursos en la construcción de viviendas y servicios de infraestructura, dados los graves problemas económicos por los que atraviesan estos países y por el ajuste económico a que están sometidos.

El sector no oficial, denominado también sector informal o no estructurado, es el principal constructor de "viviendas" en estos países. Un sector económico constituido por grupos familiares cuyos ingresos están por debajo de los dos salarios mínimos, por lo que no pueden acceder a las viviendas que se ofrecen en el sector formal. Este grupo representa un alto porcentaje en las ciudades de América Latina y de todos los PVD.

El fenómeno de la construcción de viviendas del sector informal representa la mayor parte de la construcción en América Latina, según CEPAL (1984):

"Se ha estimado que la participación de arquitectos en los procesos convencionales de diseño y construcción de edificios y obras públicas, no pasa del 10% de todas las estructuras que se levantan anualmente en América Latina y el Caribe. En cuanto a la planificación, la participación puede ser aún menor. En cambio, los constructores profesionales del hábitat (arquitectos e ingenieros) crean de hecho prototipos que sirven como modelo para edificaciones no reguladas y de este modo participan, aun cuando no siempre conscientemente, en la configuración de la forma material del hábitat de una manera mucho más importante que el ejercicio de su profesión".

Como señala el comunicado de Habitat "La vivienda juega, sin ninguna duda, un papel de importancia vital, en la búsqueda del desarrollo sostenible: una vivienda adecuada no sólo cría ciudadanos sanos, que se interesan y pueden participar en el sostenimiento de los sistemas de apoyo a la vida de nuestro planeta, sino que, y esto es lo más importante, las condiciones del entorno diario, configuran nuestra manera de vivir y en último término afectan al medio ambiente mundial. Se reconoce que la inversión en la vivienda y en la infraestructura que con ella se relaciona, estimula el desarrollo económico, pues ejerce un impacto positivo en los sectores de los materiales de construcción y en el de la construcción misma, sector que proporciona empleo a muchas personas, incluso a trabajadores sin capacitación o de capacitación media".

2. EL DÉFICIT DE VIVIENDA Y LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El problema de la vivienda en referencia al déficit en los PVD, es grave actualmente y con pocas esperanzas de mejorar, ya que el crecimiento de la población es mucho mayor en estas regiones y las perspectivas económicas no son mejores. Ante esto se deben proponer medios para afrontar las necesidades apremiantes de una población más numerosa cuya demanda no deja de aumentar.

Una de las formas de intentar mejorar el problema, es por medio del desarrollo de la industria de la construcción en los PVD, ya que además de satisfacer las necesidades de vivienda de la población, estas industrias promueven el desarrollo económico de los diferentes países.

Según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUDI (El-Rahman, 1985), "la demanda de los materiales de construcción va a duplicarse de aquí a finales de siglo, por lo que será necesario adoptar urgentes medidas para promover esta industria". Por otro lado, se señala que muchos países en vías de desarrollo gastan gran cantidad de dinero en la importación de materiales de construcción, llegando a ocurrir, que en algunos países de África más del 90% del valor de los materiales de importación corresponden a la construcción (Moavenzadeh, 1985).

Gran parte de estas importaciones no serían necesarias ya que la mayoría de los países cuentan con materias primas apropiadas para la producción de materiales de construcción, y en general los materiales autóctonos resultan más baratos que los importados. En casi todo el mundo han existido recursos naturales, sean de origen mineral o vegetal, que han permitido durante mucho tiempo la construcción de viviendas; sin embargo, estas técnicas se van perdiendo y se sustituyen por otras tecnologías y materiales que son ajenos a estos países. Por otro lado, los costos de transporte, tanto de las materias primas como de los materiales acabados, determinan gran parte de los precios de los materiales de construcción.

En los PVD, la industria de la construcción se encuentra también dividida en dos grandes sectores, el moderno o formal, que utiliza tecnologías avanzadas y que construyen las grandes obras de infraestructura promovidas por el Estado, oficinas, comercios y viviendas de los grupos de mayores ingresos, y un sector informal constituido por pequeñas empresas que actúan en la periferia de las ciudades y en zonas rurales; estos sectores llegan a ser los mayores consumidores de materiales de construcción.

Por otro lado, la producción de materiales de construcción en los PVD es insuficiente, entre las razones que señala ONUDI (Moavenzadeh, 1985) de la importancia

de incrementar el potencial industrial para la fabricación de materiales de construcción en estos países:

- Un porcentaje apreciable de los materiales de construcción utilizados en los países en desarrollo se importa, afectando negativamente a la balanza comercial.
- Los datos de importación y exportación indican la persistencia de una estructura de intercambio, según la cual los países en desarrollo exportan materias primas e importan esos mismos materiales en etapas avanzadas de transformación.
- Los materiales de construcción deben tener un papel destacado dentro de los objetivos de la política industrial de los países en desarrollo, en atención a las necesidades humanas básicas que únicamente pueden ellos satisfacer.

Se debe hacer hincapié en el desarrollo y explotación de los materiales autóctonos. A menudo existe un desconocimiento de los recursos naturales con que cuentan muchos de los PVD, en especial cuando se trata de recursos que no son petroquímicos, ni minerales metálicos, ya que éstos no tienen mayor importancia por parte de los intereses internacionales.

Entre las recomendaciones de diferentes organismos, en materia de investigación para la industria y materiales de construcción en los PVD, destacan:

- a. El Consejo Internacional de la Edificación (CIB), a través de su secretario general, planteaba en el año 1985, entre otros aspectos, la necesidad de (Sebestyen, 1985):
 - Utilización de materiales y subproductos locales; conservación de recursos y energía.
 - Aumento de la durabilidad y la piroresistencia de los materiales de construcción autóctonos.
 - Tecnologías apropiadas; aspectos económicos de las investigaciones y desarrollos tecnológicos.
 - Aplicación de técnicas de control de calidad para el mejor uso de los recursos.
 - Conservación de los recursos naturales y energéticos.

En relación con los materiales de construcción, las prioridades son:

1. Tierra (arcilla, adobe, laterita).
2. Cemento, cal, yeso y puzolanas (fábricas sencillas, materias primas locales y empleo de combustible local para la calcinación).
3. Concreto, ferrocemento, ladrillos, bloques, elementos premoldeados.
4. Madera, bambú, otros productos y subproductos vegetales.

b. En un informe elaborado para la Organización Latinoamericana de Vivienda y Desarrollo de Asentamientos Humanos (OLAVI) y por el Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UNCHS-Habitat), se señalan como prioridades en algunos países de América Latina, la necesidad de realizar investigaciones sobre la producción de yeso en pequeñas plantas, y la reintroducción de su uso como material aglutinante.

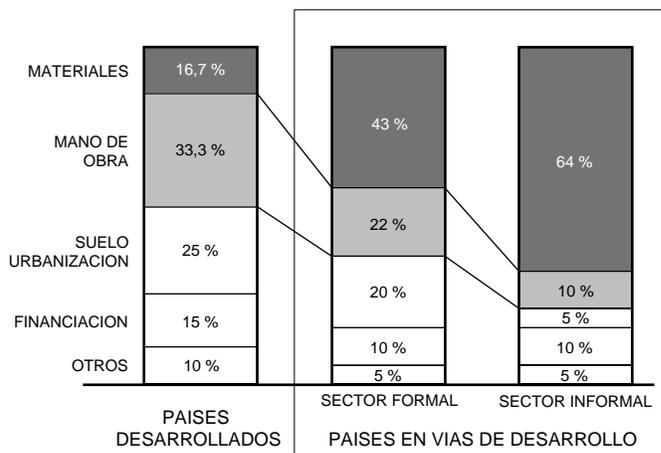
2.1. INCIDENCIA DE LOS MATERIALES EN LOS COSTOS DE LA VIVIENDA

La incidencia de los materiales en los costos de la vivienda es especialmente alta, cuando se comparan estos costos en los países desarrollados con los de los PVD y mucho más al analizar los dos sectores formal e informal.

En el estudio mencionado anteriormente (Salas, 1992), se desglosan los componentes básicos del precio de las viviendas de interés social, permite apreciar cómo en los países en desarrollo el componente que tiene una mayor repercusión en el costo de la vivienda es el de los materiales, que representan en los PVD un 43% en el sector formal y hasta un 64% en el sector informal, lo que equivale a las cuatro quintas partes del costo de la construcción propiamente dicho, mientras que en los países desarrollados, los materiales representan apenas un 16,7% del costo de la vivienda, debido principalmente a la repercusión de la mano de obra y de los costos indirectos (suelo, urbanización, financiamiento y otros) (figura 1).

Esta alta incidencia de los costos de los materiales de construcción en las viviendas de los sectores informales se debe, entre otros factores, a que existe una gran parte de la vivienda que se realiza por autoconstrucción, por

FIGURA 1
Distribución de los costos de la vivienda (Salas, 1992).



lo que los costos de mano de obra son muy bajos. Por otro lado, los gastos de suelo y urbanización son mínimos ya que se trata en muchos casos de zonas de la periferia de las ciudades o zonas no aptas para la construcción.

Haciendo un análisis de la descomposición de precios por componentes constructivos de una vivienda, se puede apreciar que en las viviendas de interés social, la incidencia de los costos es principalmente en los muros y en la cubierta, que representa el 50% o más del costo total.

Según estudios de diferentes autores en relación con esta descomposición de precios de forma porcentual, se aportan los siguientes datos:

En un estudio realizado para Guatemala (Salas, 1992), se concluye:

Paredes y muros	56,9%
Techumbre	31,7%
Cimentación	5,9%
Puertas y ventanas	5,6%

En el sector informal de algunos países en África (Nolhier, 1985):

Muros	43%
Cubierta	26%
Fundaciones	17%
Acabados	14%

De estos datos se puede concluir, que en la vivienda de bajo costo, el papel de los materiales de construcción y en especial los que se utilizan para elementos verticales (exteriores e interiores) y para la cubierta, es fundamental, por lo que se debe hacer hincapié para la mejora del hábitat económico en el estudio de materiales y sistemas constructivos que ayuden a disminuir los costos y a mejorar la calidad de este tipo de viviendas.

3. YESO, MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LA VIVIENDA DE BAJO COSTO

El cemento es actualmente el material que más se utiliza en la construcción de viviendas, ya que está presente en diferentes partes de la construcción, en componentes constructivos, como los bloques de concreto de los muros y cerramientos verticales, o en la cubierta a través de láminas de fibro cemento, o en la estructura y cimentaciones, o como conglomerante en morteros para juntas de otros componentes como en el caso de los ladrillos y también en los acabados de las viviendas, llegando a representar un porcentaje muy alto del costo de los materiales de construcción de la vivienda.

Aunque gran parte de los países en desarrollo son productores de cemento, contribuyendo con un 35% del producto total (Moavenzadeh, 1985) y en el caso de los países de América Latina existen 170 plantas productoras de cemento (Salas, 1992), el balance comercial en relación con este producto es negativo en los países en vías de desarrollo, según los datos de ONUDI (tabla 1). Según estas cifras, la industria del cemento es la más dependiente de las importaciones, ya que desde el año 1970 al 1979 la importación de cemento en los PVD pasó de un 53,5% a un 78,9%.

Sin embargo, es posible afirmar que en muchos de los PVD, con la utilización de materiales y técnicas modernas de construcción, se han descuidado aquellas técnicas tradicionales que hacen uso de otros materiales para la construcción de viviendas, en donde por su adaptación al medio y adecuación a las disponibilidades del material, conseguían una vivienda mejor. Esto ocurre en especial con materiales tales como tierra (adobe, tapial), cal, yesos, madera y fibras vegetales, entre otros.

TABLA 1
Producción de materiales de construcción en los PVD (en tantos por ciento de la producción mundial) (Moavenzadeh, 1985).

MATERIAL	ÁFRICA		LATINOAMÉRICA		ASIA		TOTAL
	1980	1971	1980	1971	1980	1971	1980
Cemento	2,6	2,3	8,4	6,1	24,0	12,2	35,0
Artículos de asbesto-cemento	5,4	4,0	8,6	7,1	12,5	8,8	26,5
Bloques y ladrillos de hormigón	1,7	0,4	0,1	0,2	0,6	0,8	2,4
Otros productos de hormigón	2,3	1,3	0,4	0,3	2,1	2,9	4,8
Ladrillos de arcilla	0,2	1,2	0,6	0,5	16,7	7,4	17,5
Tejas de arcilla	0,1	0,1	1,5	0,7	26,0	23,5	27,6
Baldosas de pisos y paredes	1,6	0,7	14,2	10,4	8,9	1,5	24,7
Madera aserrada (latifoliada)	5,1	2,7	11,6	8,3	24,1	18,0	40,8
Contraenchapado	1,0	0,5	3,7	2,4	14,1	8,6	18,8
Tablero de aglomerado	0,4	0,5	3,9	2,5	1,9	1,2	6,2
Vidrio	-	-	7,0	4,4	7,3	5,6	14,3
Lingotes de acero en bruto	0,3	0,1	3,4	2,4	8,5	5,6	12,2

Fuente: *United Nations Yearbook of industrial Statistics, Edición 1980, Vol. II.*

Se pretende, en muchos casos, solucionar casi todos los componentes de la construcción, exclusivamente con el cemento, construyendo viviendas de interés social con placas y paneles de concreto, donde el consumo de cemento para una vivienda de 60 m² puede llegar a alcanzar entre 6 y 8 ton (Salas, 1992).

Es necesario reactivar la producción y utilización de materiales más económicos que el cemento y que existan en los PVD, pudiendo sustituir parte de los elementos realizados con cemento o parte del cemento utilizado; esto permitiría bajar los costos de la vivienda y reducir las importaciones en el caso de los países no productores de cemento.

3.1. EL YESO

La industria del yeso ha adquirido gran importancia en los países desarrollados. Modernas técnicas de explotación del mineral y de producción por medio de hornos especiales han permitido un gran avance en cuanto a la cantidad y calidad del yeso.

La producción mundial del yeso se divide, según su aplicación (SNIP, 1982), en:

- Yesos y productos para la construcción 45%
- Yesos para la industria del cemento 45%
- Yesos para la utilización en la industria química 4%
- Yesos para usos agrícolas 4%
- Yesos para otros usos 2%

La industria del cemento *portland*, demanda grandes cantidades de yeso, que incorpora en el producto final, con la función de regular el fraguado del cemento.

En los países desarrollados, productores de yeso utilizan la mayor parte de su producción para las industrias de yeso y de componentes a base de yeso. Por ejemplo, Estados Unidos de América, primer productor de yeso, destinó en 1981 el 81% de su producción a estos fines; Francia siendo el cuarto productor mundial, destina anualmente entre el 78-80% de su producción a sus industrias de yesos (SNIP, 1982).

En los PVD, la explotación de los recursos de yeso se realiza principalmente para el consumo de las industrias de cemento, con excepciones de aquellos países que han mantenido la tradición constructiva del yeso, como es el caso de la mayor parte de los países árabes. En América Latina, el yeso actualmente se utiliza muy poco en la construcción y menos aún en las viviendas de bajo costo.

La materia prima

El yeso se obtiene de dos formas, la más importante es a través de la piedra natural, denominada también aljez. Otros yesos obtenidos como subproductos de la industria química se denominan yesos químicos. El más co-

nocido y abundante es el fosfoyeso. En el año 1985 (Nolhier, 1985) se estimaba una cantidad mundial de yeso químico entre 80-100 millones de toneladas, superior a lo producido por medio del aljez; en 1981, los países occidentales de Europa produjeron 23 millones de toneladas y en los EE.UU. 36,7 millones de toneladas de estos yesos (Kuntze, 1983). En algunos países desarrollados, los yesos químicos se utilizan como materia prima para la construcción (Francia, Alemania, Japón, EE.UU., etc.) pero gran parte de estos yesos químicos son residuos.

El yeso natural es un material abundante, distribuido de manera homogénea por todo el mundo (con excepción de Japón y los países escandinavos), es un producto de fácil explotación ya que por lo general se encuentra en la parte superficial de la corteza terrestre.

Distribuido por continentes y por el desarrollo de los países, se observa en la figura 2, que solamente una cuarta parte de la producción mundial procede de los países en vías de desarrollo, lo que no significa que en estas zonas no existan yacimientos de yeso, pues éstos están distribuidos por todo el mundo.

Para el año 1982, la producción de yeso en Latinoamérica y el Caribe estaba distribuida de la siguiente manera (Salomon, 1985):

México	1.708.924
Brasil	680.000
Jamaica	340.000
Colombia	222.000
Chile	192.000
Rep. Dominicana	187.000
Cuba	122.000
Venezuela	110.000
Perú	100.000
Nicaragua	40.000
Guatemala	33.249
Honduras	23.000
Otros países	834.076
TOTAL	4.592.000 ton

La producción de mineral de yeso está distribuida por todo el subcontinente, desde México hasta Chile; sin embargo, la producción total de toda esta área, es menor que lo que aporta España al mercado mundial de yeso, llegando Sudamérica a importar material desde Europa (figura 3).

El yeso es un material que puede sustituir parcialmente el empleo del cemento y la cerámica, en algunos componentes de la vivienda. Los PVD con recursos naturales o químicos de yeso deben hacer esfuerzos por reactivar esta industria.

La industria del yeso permite varios tipos de

FIGURA 2
Distribución en tanto por ciento de la producción mundial de mineral de yeso. Año 1980 (Badino, 1988)

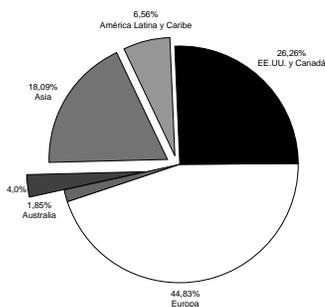


FIGURA 3
Mapa mundial de importaciones y exportaciones de yeso para el año 82/83 (Badini, 1988).

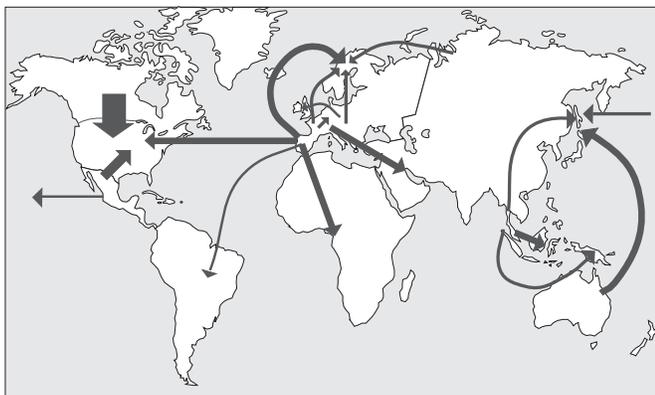


TABLA 2
Producción de yeso en algunos países de Europa- 1986.

PAÍS	CARTON YESO m ² /hab./año	REVESTIMIENTOS Y OTROS ELEM. kg/hab./año
Alemania	1,64	36
Francia	3,00	40
Italia	-	11
Reino Unido	2,55	-
Suiza	0,95	24
Suecia	6,5	-
Noruega	2,4	-
Finlandia	4,1	-
España	0,35	35

productos importantes en la construcción:

- Yesos para revestimientos.
- Yesos para proyección.
- Yesos para acabados.
- Yesos para la prefabricación de paneles, placas y bloques.
- Yesos para planchas lisas para cielorraso y otras placas.
- Yesos para tabiques prefabricados de cartón-yeso.
- Yesos para elementos decorativos, como cornisas, molduras, placas.

- Yesos para otros usos en la construcción.

La importancia de la industria del yeso dentro de la construcción, en los países desarrollados, la podemos ver a través del ejemplo de Francia, siendo éste uno de los países de mayor tradición en la utilización de este material. Algunos datos significativos, según el Sindicato Nacional de Industrias de Yeso en Francia-SNIP para el año 1981 (SNIP, 1982):

- Se extrajeron 6.490.000 toneladas de aljéz.
- Se utilizaron en la industria del yeso 180.000 toneladas de yeso químico.
- El consumo anual por habitante fue de 70 kg.
- Para la producción de yesos y prefabricados:
 - Yesos para enlucidos manuales 1.500.000
 - Yesos de proyección 300.000
 - Escayolas y pegamentos 220.000
 - Yesos para prefabricados de paneles, placas y otros 1.900.000
 - Total 3.920.000 t
- Un 20% de la producción de aljéz se empleó en las industrias de cemento.
- Los elementos prefabricados de yeso abastecen en Francia a casi el 85% del mercado industrializado de tabiques.

En EE.UU., primer productor y consumidor mundial de yeso, en el año 1981 (Kuntze, 1983):

- Se extrajeron 10.430.000 t de aljéz.
- Se importaron 6.700.000 t de yeso.
- Se utilizó en la industria del yeso 600.000 t de yeso químico.
- Para la producción de yesos y prefabricados de construcción se utilizaron 12.715.000 t de yeso.
- Para las industrias de cemento se utilizó el 19% de yeso no calcinado.

De los últimos informes de la Asociación Productores de Yesos de Europa, Eurogypsum, datos relativos a la utilización del yeso en la construcción en algunos países europeos, permiten apreciar el consumo de este producto:

Datos más recientes de la última reunión de Eurogypsum, señalan consumos por habitante y por año en diferentes países europeos (tabla 2).

Es de destacar que la producción de yeso en Europa se ha estabilizado en los últimos años; sin embargo, la industria de productos de yeso continua en expansión, produciendo elementos más sofisticados, mejorando las prestaciones de los productos en la construcción.

3.2. LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE YESO

Existe una amplia gama de posibilidades en cuanto al tipo de tecnología a utilizar para la cocción del yeso, según el tipo de horno y según la mecanización de la industria.

La temperatura de cocción del mineral de yeso para la obtención del semihidrato, varía en función del tiempo entre 65°C y 170°C, siendo las temperaturas normales de cocción entre 140°C y 170°C, aunque en la práctica las industrias modernas lleguen hasta temperaturas de 1.600 °C, esto es por razones de productividad y por la posibilidad de obtener la anhidrita que también se utiliza en el producto final. Para el cemento es necesario llegar a temperaturas de 1.200°C, lo que indica la necesidad de un mayor consumo de energía para estas industrias. El hecho de que el yeso requiera temperaturas bajas de cocción, presenta numerosas ventajas en especial para los países en vías de desarrollo, destacando entre otras:

- La posibilidad de construir pequeñas plantas.
- Los países no productores de petróleo o gas pueden utilizar energía de sustitución (desechos de madera, vegetales o desechos agrícolas).
- Reducción de costos en las instalaciones industriales.

En los PVD se tiende a que las plantas de producción sean pequeñas, debido a que los mercados son reducidos, además el costo por transporte de los productos de construcción es caro, dada su relación valor/peso. Siendo posible minimizar los costos por el transporte de los productos estableciendo pequeñas plantas cerca de las materias primas. En Europa se estima que el precio del cemento se duplica después de los 500 kilómetros de transporte, es lógico suponer que en los PVD el costo sea más del doble, dadas las dificultades de transporte de materiales por la falta de infraestructura.

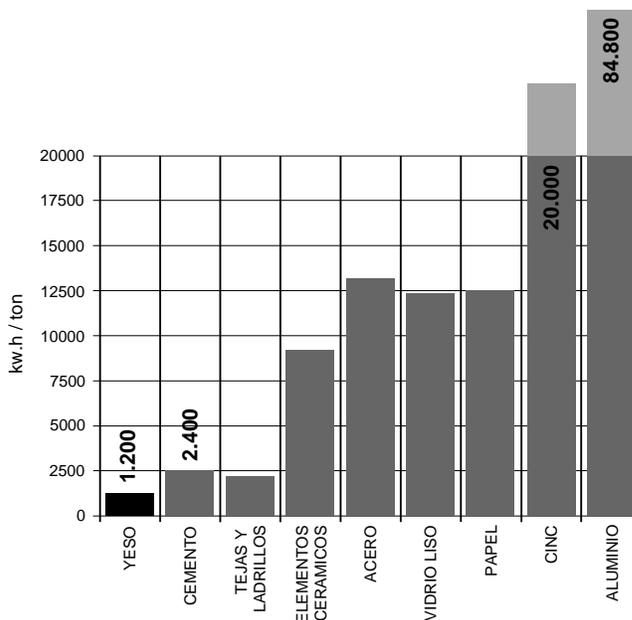
Entre las recomendaciones que se realizaron en la Primera Consulta de Materiales de Construcción, celebrada en Atenas en 1985, destacan en referencia a la producción de materiales a pequeña escala (UNCHS-Habitat, 1985):

- Pequeñas plantas satisfacen las necesidades de un mercado al que actividades y materiales en gran escala del sector moderno, debido a su elevado costo, no pueden satisfacer.
- La producción de materiales de construcción en pequeña escala, y otras actividades de construcción y fabricación en el sector no estructurado, desempeñan una importante función en el desarrollo económico.
- La industria a pequeña escala puede atenuar muchos obstáculos a la industrialización, por su capacidad de utilizar métodos de producción tecnológicamente flexibles. Por su posibilidad de transformación, las plantas pequeñas ofrecen mejores perspectivas de seguir siendo competitivas.

Si se compara el consumo de energía necesaria para la fabricación de diferentes materiales de construc-

ción en industrias modernas, se aprecia cómo la industria de yeso es una de las que tiene menor consumo energético, siendo su consumo la mitad del necesario para obtener el cemento (SNIP, 1976). En Europa, en el año 1984, a igual volumen de producción, el costo de una instalación para producir yeso era entre 2 y 2,5 veces menor que una de cemento (figura 4).

FIGURA 4
Consumo energético para la producción de 1 tonelada de material



Para industrias de yeso de pequeña escala, donde las temperaturas de cocción están alrededor de los 120°C, es posible bajar el consumo energético. Se estima que para producir 1 tonelada de sulfato cálcico semihidratado, que es el producto de yeso que se obtiene a las temperaturas más bajas, es necesario 25 kilogramos de fuel, mientras que si se quiere obtener la anhidrita, que requiere entre 400-600°C, el consumo aumenta hasta cerca de 50 kilogramos de fuel (SNIP, 1982).

Se han llevado a cabo experiencias con éxito, calcinando la piedra de yeso por medio de colectores solares, obteniendo un rendimiento anual de 1,5 a 2 toneladas por metro cuadrado de colector (Abbou, Eudeline, Salomon, 1985). Los colectores solares permiten alcanzar temperaturas de cocción entre 105 y 115°C, obteniendo un yeso semihidratado con buenas cualidades constructivas. Estas experiencias han sido llevadas a cabo por una empresa privada en Francia y en Mauritania, utilizando el producto obtenido en la fabricación de componentes para viviendas de interés social.

Los países desarrollados, con el fin de satisfacer la expansión de sus mercados, modernizan la industria

de yeso, buscando por un lado obtener un rendimiento de energía máximo y por otro minimizar los gastos en mano de obra, dado los altos costos que éstos representan. En los PVD interesa obtener también un máximo rendimiento energético, sin embargo, no es necesaria una alta mecanización de la industria ya que los costos por la mano de obra no son tan altos, interesando además la creación de empleo a través de estas pequeñas industrias; por otro lado, los costos de capital en la industria moderna muy mecanizada son bastante altos, además crean la necesidad de importar equipos costosos.

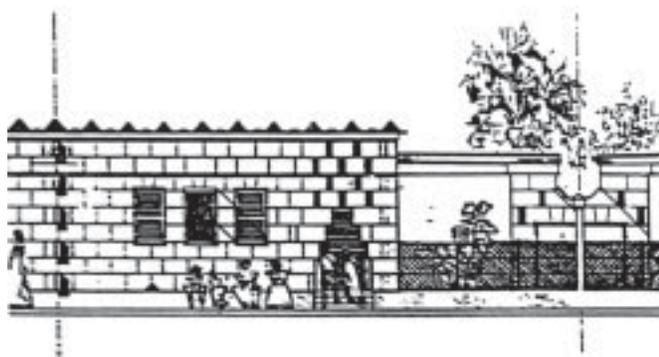
3.3. EXPERIENCIAS DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO UTILIZANDO COMPONENTES DE YESO

Entre las experiencias de la utilización del yeso para viviendas de bajo costo, destacan algunas desarrolladas en África en la operación denominada REXCOOP VIVIENDAS EN YESO ("REXCOOP MAISONS EN PLATRE") (Alluin, Mauduit, 1985), llevada a cabo por el gobierno francés a través de un programa de cooperación interministerial. Estas acciones de cooperación para el desarrollo (1984-85) se realizaron en los siguientes lugares: El Kahdra (Túnez), Dakar (Senegal), Argelia, Nouakchott (Mauritania), y Ben Slimane (Marruecos), entre otros.

Las viviendas se caracterizan por ser de una sola planta, con un área entre 50 y 65 metros cuadrados, utilizando componentes constructivos a base de yeso, en algunos casos placas prefabricadas de yeso de 60 x 40 x 15 cm o bloques de menor dimensión (40 x 20 x 20 cm) de yeso con arena fina, con tratamientos especiales en el exterior de los muros con el fin de protegerlos del agua (figura 5).

En América Latina, las experiencias llevadas a cabo en la utilización del yeso prefabricado para viviendas de bajo costo están restringidas a la utilización de este material en muros o cerramientos interiores. Entre las construcciones conocidas por el autor, destaca el desarrollo de 450 viviendas de interés social (90 m²) en edificios de siete

FIGURA 5
Fachada de la vivienda, Ben Slimahe (Marruecos)



pisos en Maracaibo-Venezuela, en el año 1981, donde se utilizaron bloques de yeso alveolares, prefabricados, de 40 x 40 x 10 cm para las divisiones internas de cada vivienda. Se obtuvo un mayor rendimiento en la colocación, logrando una mayor economía que en las paredes internas de ladrillos cerámicos.

4. COMPONENTES CONSTRUCTIVOS A BASE DE YESO

La utilización del yeso, en la mayoría de los países productores y consumidores de este material, se lleva a cabo para enlucidos o frisos (manual y proyectado) y para elementos decorativos. Sin embargo, los productos prefabricados a base de yeso en la construcción son cada vez más numerosos (SNIP, 1982), ocupando un papel importante en la realización de paredes, trasdosados y falsos techos, en especial en los países industrializados.

La aptitud del yeso en relación con el moldeado, su rápido endurecimiento, permitiendo la utilización inmediata de los moldes, la facilidad de colocación en obra, así como la mejora del material a través de la adición de fibras (materiales compuestos), hacen que sus características lo conviertan en un material apropiado además de ser un buen aislante térmico y acústico.

Se trata en este punto de describir algunas de sus aplicaciones, aparte de sus usos como enlucido y decorativos que pueden ser de utilidad en la construcción de viviendas de bajo costo en los países en vías de desarrollo.

4.1. COMPONENTES CON YESO PROYECTADO

Se exponen tres experiencias en diferentes países, de la utilización del yeso proyectado manual o mecánicamente para la realización de componentes constructivos:

a. Esta primera aplicación llevada a cabo en Senegal en el año 1985 (Martínez, 1986), basado en experiencias similares, donde se proyecta el yeso o mortero de cemento sobre una rejilla metálica, así como en la técnica ancestral de aplicar una argamasa de barro y paja sobre un entramado de ramas o trenzado de cañas, sistema muy utilizado tanto en África como en América Latina (conocida como quicha o bahareque). Propone un sistema que consiste en la proyección mecánica de yeso sobre un entramado de fibras vegetales, con espesores de 3 cm por cada cara y por el exterior de 1,5 cm de yeso hidrófugo. Su aplicación es en paredes y en cubiertas curvas. Los resultados obtenidos son satisfactorios, según el autor, en

cuanto al rendimiento, durabilidad y comportamiento mecánico. Este procedimiento se utilizó para la construcción de cuatro edificios de un nivel, con luces de hasta 7.20 m.

b. En el Instituto E. Torroja, dentro del programa de investigación "Materiales, tecnologías y prototipos para viviendas de muy bajo coste", se elaboraron algunos componentes para cubiertas, a base de cáscaras estructurales en yeso (Equipo VMBC, 1985).

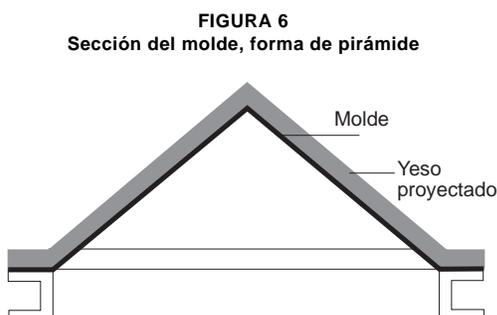
Para la elaboración de los componentes prefabricados, se utilizaron dos tipos de moldes de metacrilato, uno con forma de pirámide y el otro una cúpula, ambos de base cuadrada. Utilizando una máquina de proyección de yeso, se recubren los moldes con yeso hidrofugado en masa, con un espesor entre 3 y 5 cm, llegando a 7 cm en los bordes con la finalidad de reforzar el elemento. Por medio de maestras se garantiza un espesor uniforme y la terminación de la superficie exterior se realiza manualmente con una llana, el interior queda perfectamente acabado dada la textura lisa del molde.

En esta etapa de la investigación no se utilizó ningún tipo de armadura, lo que produjo la aparición de fisuraciones y microfisuras, por lo que se propone la utilización de armaduras a base de fibras dispersas de vidrio o naturales, así como mallas textiles o plásticas.

Las dimensiones de los elementos alcanzaron un ancho máximo de 2 m, los elementos prefabricados se apoyan sobre una estructura, que pueden ser muros resistentes, unidos entre sí utilizando el mismo yeso proyectado. El agua de lluvia es canalizada hacia el exterior, utilizando gárgolas.

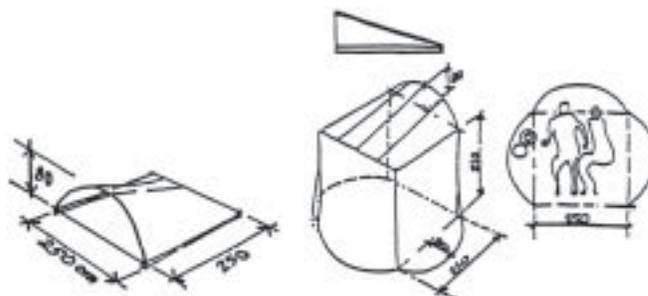
Estos trabajos iniciados en 1986, se encuentran en una etapa experimental (figura 6).

c. Otra experiencia es la realizada en el Politécnico de Turín (Mattone, Pasero, 1988), donde



se utiliza yeso proyectado con fibras largas de sisal. Se elaboraron componentes con estos materiales, en forma de conoide, aprovechando la facilidad para la realización de los moldes (superficie reglada) y su buen comportamiento estructural por su doble curvatura. La dimensión de los elementos es de 250 x 250 cm, con una altura en la clave del arco de 80 cm y un espesor medio de 3,02 cm (ver figura 8). Se utilizaron fibras largas (90 cm) de sisal como armadura, colocadas manualmente en las direcciones principales, el volumen de fibras llega a un 5,3% del volumen total. Para la impermeabilización de estos elementos, se ensayaron diferentes soluciones, utilizando aditivos que permitieran obtener un producto que redujera la absorción del agua de este material y otras soluciones consistían en la protección de la superficie exterior con la aplicación de acabados hidrófugos (figura 7).

FIGURA 7
Elemento de yeso reforzado con sisal (Mattone, 1988)



Aunque en estos tres casos se trata de prototipos experimentales, se demuestra que este material y procedimiento constructivo tiene grandes posibilidades en relación con la prefabricación de componentes para la construcción.

4.2. BLOQUES A BASE DE YESO

Siguiendo las características en cuanto a dimensiones de los elementos de los muros de mampostería, se han realizado algunas propuestas para la fabricación de bloques de yeso, utilizando diferentes composiciones:

- Bloques de yeso puro (Rodríguez, 1983).
- Bloques de yeso con arena fina (Alluin, Mauduit, 1985).
- Bloques de yeso, más tierra, más arena.
- Bloques con cualquiera de estas composiciones, reforzados con fibras naturales.

Las dimensiones son por lo general similares a los ladrillos huecos o a los bloques de cemento.

En algunos casos se trata de bloques de yeso macizos, en otros son huecos, con el fin de disminuir el peso y de permitir colocar internamente una armadura, para rigidizar el muro. También se utilizan conformados especiales que favorezcan la colocación y el machimbrado de los elementos. Algunas tipologías de bloques, aparecen en las figuras 8, 9, 10 y 11.

Estos bloques han sido propuestos para su utilización en muros interiores, sin tratamiento especial, o en

FIGURA 8

Bloque de yeso. Propuesto por Rodríguez- E.T.S.Arquitectura- Madrid (Rodríguez, 1983)

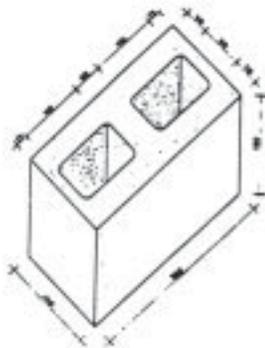


FIGURA 9

Bloque de yeso. Propuesto por Mattone-Turín (Mattone, 1988)

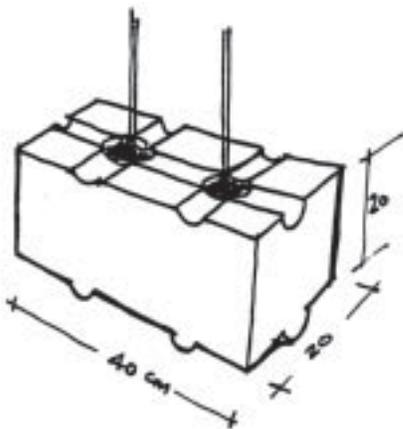


FIGURA 10

Bloque de yeso. Propuesto por Borges- Mérida (Venezuela)

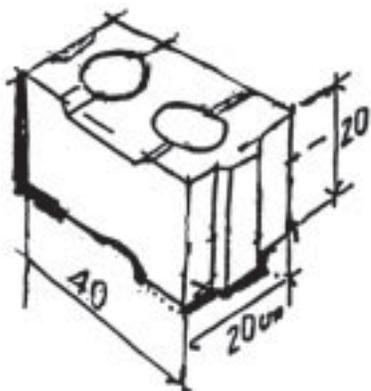
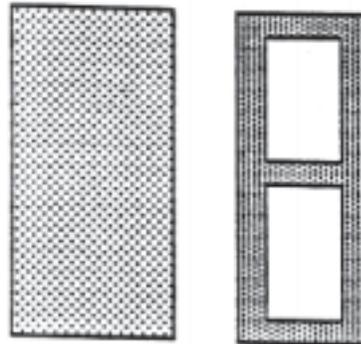


FIGURA 11

Bloque de yeso. Propuesto por Industrias ADAUA Mauritania (Nolhier, 1985)



algunos casos con enlucido de yeso por ambas caras para recubrir las juntas. También para muros exteriores utilizando tratamientos para la impermeabilización de la superficie por medio de pinturas bituminosas o con frisos a base de cal en la cara exterior.

4 . 3 . P A N E L E S D E Y E S O

Sin embargo, los elementos que mayor aceptación tienen en el mercado de la construcción de algunos países desarrollados son bloques o placas de mayores dimensiones, por la posibilidad de una buena manejabilidad, al ser menos pesados que los ladrillos y que los bloques de cemento. Son los denominados "Carreaux" en Francia; tienen más superficie útil, lo que permite un mayor rendimiento en la colocación en obra. Se requieren 3 ó 4 piezas por metro cuadrado, mientras que con los bloques 20 x 20 x 40 cm son necesarias 12,5 piezas para cada metro cuadrado.

Estas placas tienen forma paralelepípeda, sus cantos están conformados por ranuras y salientes, de tal manera que permiten un machihembrado entre los elementos, mejorando la resistencia de las juntas. Las placas pueden ser macizas o con perforaciones (alveoladas) paralelas a la superficie mayor; su peso varía según las dimensiones, el tamaño y el tipo de perforaciones.

Se fabrican con espesores variables entre 4 y 10 cm, las dimensiones de la superficie son: la altura entre 38 y 50 cm y el ancho inferior a 70 cm, su dimensión más utilizada es de 66 x 50 cm con espesores variables.

El acabado de estas placas es generalmente liso, por lo que no requieren las operaciones de frisado, previas al revestimiento o acabado final.

En algunos países se fabrican estas placas, con las mismas características en cuanto a dimensiones y conformado de los cantos, pero tipo sandwich o laminar, con los exteriores de yeso entre 1,5 y 3 cm y la parte central con otro material, como por ejemplo, poliestireno, expandido o poliestireno extruido, para mejorar sus propiedades térmicas, o también con lana mineral en el centro, mejorando

- Es posible sustituir parcialmente el consumo de cemento por medio de la producción y utilización del yeso. Siendo esto mucho más beneficioso para los países importadores de cemento, al permitir un ahorro de divisas.

- Amplia aplicación en la construcción.

El yeso puede ser aplicado en la construcción de viviendas en diferentes capítulos de obra, en especial en los muros y elementos verticales. Entre las aplicaciones están:

- Yeso para revestimientos.
- Yesos para prefabricación de paneles, placas y bloques.
- Yeso como conglomerante para juntas de otros componentes (ladrillos).
- Yesos para acabados y elementos decorativos.

Bajo costo del material de yeso

Los costos del yeso varían entre los diferentes países, así como entre los diferentes productos de yeso. En los países desarrollados, la diferencia entre un yeso de enlucir y un yeso para prefabricados, puede variar un 60%, incluso más si se trata de yeso con aditivos especiales o de alta dureza.

En los países productores de yeso, el precio del material ensacado es un 50% más barato que el precio del cemento. En los países no productores de yeso o con su producción utilizada exclusivamente para las industrias de cemento, el precio del yeso es similar al del cemento; en algunos casos en los PVD, las industrias de cemento explotan y monopolizan el yeso (caso Venezuela).

Estudios realizados en Mauritania (ADAUA, 1985) permiten determinar que los muros realizados con bloques de yeso más agregados, son un 48% más económicos que los muros de bloques de cemento, comparando ambos con espesores de 15 cm y sin frisar.

Nolhier, en el año 1985, comparaba los costos del yeso de prefabricación con los del cemento, para diferentes regiones de África, determinando las siguientes diferencias porcentuales, siendo siempre más económico el yeso:

• Dakar (Senegal)	60%
• Nauakkchot (Mauritania)	55%
• Sur de Marruecos	30 - 50% (según la fábrica)
• Sur de Argelia	30 - 50% (según la fábrica)

Este autor comparó también los costos de construcción de muros a base de bloques de yeso más agregados, con los muros de bloques de cemento, llegando a la conclusión que los costos son similares; sin embargo, si se realizan algunas mejoras tecnológicas en la fabricación del bloque de yeso es posible conseguir entre un 10 y 20% de economía en relación con los muros de bloque de cemento.

Fácil industrialización de componentes en yeso

El material de yeso permite la industrialización de diferentes elementos constructivos de manera sencilla, ya que no requiere de grandes ni sofisticadas instalaciones.

Dada la excelente plasticidad de la pasta y la posibilidad de regular el fraguado, el yeso se adapta muy bien a las formas de los moldes para su prefabricación. Es posible obtener diversidad de formas.

Los elementos prefabricados de yeso son fácilmente manejables ya que su peso es menor que el concreto. La densidad del yeso varía en función de la relación agua/yeso (A/Y), para relaciones normales entre 0,6 y 0,8; su densidad aparente está entre 1200 y 900 kg/m³, lo que representa aproximadamente la mitad de la densidad del concreto. Esto permite elaborar componentes constructivos prefabricados de mayor dimensión, manejables manualmente sin necesidad de equipos especiales para su colocación en obra. Esta característica en relación con el peso, permite que el transporte no repercuta tanto como en el caso del concreto.

El ensamble entre elementos prefabricados de yeso se realiza con el mismo material, logrando una buena adherencia entre el nuevo material y los componentes prefabricados.

En los países desarrollados, la prefabricación de elementos de yeso es una industria en expansión ya que permite obtener productos de buena calidad a bajo costo.

En los PVD, productores de yeso, es posible la creación de industrias a pequeña escala, de prefabricación de elementos de yeso, lo que contribuye a mejorar la productividad del sector de la construcción y a diversificar la oferta de materiales y componentes de construcción en viviendas de bajo costo.

Ventajas relacionadas con la habitabilidad

• Confort higrotérmico:

Su capacidad de regulación higrotérmica, tomando y cediendo humedad del ambiente, permite actuar al yeso como amortiguador de variaciones higrométricas del ambiente. Además es un material que no presenta condensaciones en su superficie.

• Material resistente al fuego:

Su buen comportamiento ante el fuego es conocido desde hace muchos años; en Francia, en el año 1667, se elaboró una ordenanza que obligaba a recubrir los paneles de madera con una capa de yeso con el fin de evitar la propagación del fuego.

Su resistencia al fuego se debe a las siguientes razones:

- El yeso es un material incombustible.
- Es un mal conductor de calor ($\lambda = 0,30 \text{ W/m}$)

°C) y, por tanto, buen aislante térmico. Es tres veces más aislante que el ladrillo y cinco veces más que el mortero de cemento.

- Contiene un 20% de agua de cristalización en su estructura, lo que retrasa su calcinación.
- El sulfato cálcico deshidratado actúa como barrera contra las llamas hasta alrededor de los 1200°C.
- No produce humos ni gases tóxicos durante su deshidratación y calcinación.
- Se utiliza actualmente para proteger del fuego a las estructuras metálicas.
- **Material inofensivo:**

Es un material químicamente neutro con un pH de 7. No afecta a la piel durante el fraguado ni una vez seco, razón por la cual se emplea también en medicina como fijación de las fracturas. No contamina, por el contrario, se utiliza en la agricultura para mejorar ciertos suelos.

Desventajas del yeso en la construcción

Frente a las ventajas señaladas anteriormente, el yeso por sus características físicas y mecánicas presenta ciertos problemas para su utilización en la construcción, los cuales pueden solucionarse con tratamientos o aditivos especiales, que son objeto de investigaciones. Entre los problemas destacan principalmente:

• **Sensibilidad del yeso ante el agua**

Uno de los inconvenientes más graves del yeso es su susceptibilidad frente al agua; dada su porosidad, tiene una gran capacidad de absorber agua del ambiente, esto hace que aparezcan manchas de humedad en el material, pero lo más grave es su pérdida de resistencia; en el yeso húmedo estas reducciones llegan a ser del 42% con un 1% de contenido de agua, de 50% con 5% de agua y de hasta un 82% cuando el material está saturado, que corresponde a un 40% de agua (Andrews, 1945). Esto hace que el yeso no tenga por lo general empleos estructurales y que requiera de una protección y tratamiento especial cuando se utiliza en exteriores.

La humedad de equilibrio del yeso está entre 1% y 2%, tiene además la característica de necesitar más tiempo en absorber que en ceder el agua y además recupera sus características mecánicas una vez seco el material (Lasheras, 1989).

Aunque el tema de la impermeabilización del yeso continúa siendo objeto de investigaciones, destacan las siguientes líneas (Tobio, 1956):

- Impermeabilización por adición de sustancias (orgánicas o inorgánicas), por ejemplo:** calces, calizas, arenas finas, tierra, cenizas volantes, cemento, colofonia, betunes, asfaltos, ceras, etc.
- Impregnación de piezas prefabricadas de**

yeso, por ejemplo: resinas sintéticas, soluciones orgánicas de parafina, soluciones acuosas de diferentes sales, etc.

c. **Recubrimientos externos, después del fraguado y secado del material, por ejemplo:** empastes a base de cemento, morteros con cal, pinturas de aceite, emulsiones de colofonia-caseína, soluciones de jabón, etc.

En climas secos o caracterizados por una alternancia de precipitaciones con largos períodos de insolación, es posible utilizar el yeso en exteriores, haciéndose necesaria su separación del suelo y evitando su exposición directa al agua por medio de aleros y canales que recojan el agua de lluvia.

El uso de cal aérea mejora la resistencia del yeso ante el agua; el uso de arena fina mezclada con yeso disminuye la porosidad y la vulnerabilidad del material ante el agua, mejorando de esta manera las características mecánicas del yeso.

• **Fragilidad del material**

Otra de las desventajas de este material es su fragilidad. Al aplicar a un elemento realizado con material de yeso, una carga superior a la máxima admisible, se produce una rotura de forma súbita, por lo que se dice que su comportamiento es de tipo frágil; también ante cargas de impacto llega a tener este tipo de comportamiento.

A través de la adición de fibras al yeso, es posible obtener un material con mejores características en cuanto a su resistencia a tracción y mejorar su comportamiento en cuanto a su fragilidad, permitiendo una mayor deformación antes de la rotura y que aunque se presenten fisuras en la matriz (yeso), no se destruye; las fibras aumentan de forma importante la tenacidad, siendo ésta muy superior a la del yeso solo.

Otras desventajas significativas como material de construcción son:

- Una baja resistencia a tracción.
- Reacción de oxidación en contacto con algunos metales.

6 . C O N C L U S I O N E S

Ante la grave crisis del sector habitacional en los países en vías de desarrollo, es necesario promover la utilización de materiales abundantes de bajo costo, que puedan ser utilizados en la elaboración de diferentes componentes constructivos para viviendas.

Las prestaciones que ofrece el yeso, referentes a la habitabilidad, tales como confort higrotérmico, resistencia al fuego, aislamiento térmico y acústico entre otras, constituyen un factor importante de mejora en la calidad de las viviendas.

A pesar de las limitaciones que presenta este material, es posible el uso del yeso en determinadas partes y componentes constructivos de una vivienda. Vale la pena rescatar el uso de este material, ante la simplicidad en su manejo, fácil moldeabilidad; su extracción no implica grandes inversiones y su producción a través de pequeñas plantas es posible realizarla con reducido consumo energético.

La investigación sobre el yeso en nuestro país debe ir dirigida a mejorar su fragilidad y pérdida de resistencia al absorber humedad. Otras investigaciones posibles son su versatilidad en la elaboración de componentes internos para viviendas.

BIBLIOGRAFÍA:

Abbou, R.; Eudeline, D.; Salomon, T. (1985). «Deshydratation du gypse per capteurs solaires plans: Caracterisation et premiers resultats». Centre Scientifique et Technique du Batiment-CSTB, Rexcoop, Plan Construction et Habitat. *Colloque. Construire en plâtre dans les pays en développement*, pp. 7-23. París-Francia.

ADAUA (1985). «Experience de L'A.D.A.U.A. dans les constructions en plâtre». *Colloque, Construire en plâtre dans les pays en développement*. pp. 187-194. París-Francia.

ALLUIN, P.; MAUDUIT, J. P. (1985). «Le carreau porteur. Solutions techniques et expression architecturale». *Colloque. Construire en plâtre dans les pays en développement*, pp. 63-74. París-Francia.

ANDREWS, J (1945). «Efecto de la humedad sobre la resistencia de los yesos». *Soc. Chem. Ind.*, 65, nº 5, p. 125.

BADINO, V. (1988). *Il Gesso: Una risorsa mineraria per l'edilizia non convenientemente sfruttata nel mondo*. Grupo Italiano RILEM. Politecnico di Torino. pp. 139-144. Turín- Italia.

BELLAMLIH, M. N. (1985). «Eléments pour une conception et une architecture plâtre por la construction économique au Maroc». *Colloque. Construire en plâtre dans les pays en développement*, pp. 75-84. París-Francia.

Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos-UN-CHS-Habitat (1992). *Día Mundial del Habitat*. 5. 10. 1992., UNCHS-Habitat.

CEPAL (1984). *Dinámica y estructura del proceso de asentamiento humano en América Latina y el Caribe*. Chile: CEPAL, p. 122.

CLARK, A (1991). «Desde Pamropo a la luna (100 años de cartón yeso, o más)» Documentación Técnica. *XIX Eurogypsum Congress Interlaken*, Suiza.

EL-RAHMAN A. (1985) *Discurso de la Primera Consulta sobre la Industria de los Materiales de Contrucción*. Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUUDI, pp. 2-5 Atenas-Grecia.

Equipo VMBC, IETcc/CSIC. (1985). *Realizaciones experimentales utilizando el yeso como material de construcción*. (Proyecto de investigación) Madrid-España.

KUNTZE, R.A. (1983). «Chemistry and technology of gypsum». *Symposium ASTM Committee C-11 on Gypsum and Related Building Materials and Systems*. Atlanta- EEUU.

LASHERAS, F. (1989). *Modelo teórico de comportamiento mecánico del yeso*. Tesis doctoral, Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica. Madrid - España.

- MARTÍNEZ, H. (1986). «Construcciones en yeso proyectado sobre vegetales». *Informes de la Construcción*. Vol. 38, nº 382, pp. 27-33. Madrid-España.
- MATTONE, R.; PASERO, G. (1988). *Le malte a base di gesso quali matrici di materiali compositi con fibre vegetali per componenti edilizi a basso costo*. Grupo Italiano RILEM. Politecnico di Torino, pp.151-162. Turin- Italia.
- MOAVENZADEH, F. (1985). «Medidas y acciones para incrementar la producción de materiales de construcción locales, en el contexto de una mayor sustitución de importaciones», Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUUDI, *Primera consulta sobre la industria de los materiales de construcción*, pp. 1-127, Atenas-Grecia.
- NOLHIER, M. (1985). *Construire en plâtre*. Programme Interministeriel REXCOOP, París - Francia.
- OTEIZA, I.; ECHEVERRÍA, A. (1988), *Componentes constructivos de la vivienda informal, caso Maracaibo-Venezuela*, Universidad del Zulia.
- RIGG, J. (1991). «Innovaciones en la tabiquería interior para el mercado de la vivienda». Documentación Técnica. *XIX Eurogypsum Congress*, Interlaken, Suiza. pp. 1-8.
- RODRÍGUEZ, F (1983). «Una nueva utilización del yeso en la construcción de muros». INCE-ATEDY-EUROGYPSUM, Yeso. *Boletín Informativo* Nº 48. Pag. 10-14 Madrid, España.
- SALAS, J. (1984). *Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo , V Centenario-Tecnología para viviendas de interés social*. Apart. D Prop. de estructuración del programa XIV. Instituto de Cooperación Iberoamericana. Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. Informe. Madrid, España.
- SALAS, J. (1992). *Contra el hambre de vivienda. Soluciones tecnológicas latinoamericanas.*, Escala. Col. Tecnologías para viviendas de interés social, pp. 55-107, Bogotá- Colombia.
- SALOMON, T. (1985). *Production solaire de plâtre. Une solution d'avenir pour l'habitat économique dans les pays en voie de développement*. Centre Scientifique et Technique du Batiment-CSTB, Rexcoop, Plan Construction et Habitat, pp. 259-270. París-Francia.
- SEBESTYEN, G. (1985). «Prioridades en materia de investigación para las industrias de los materiales de construcción en los países en desarrollo». Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUUDI, *Primera consulta sobre la industria de los materiales de construcción*, pp. 1-67 Atenas-Grecia.
- SNIP. Sindicato Nacional de Industrias de Yeso en Francia (1982). «La explotación del yeso en Francia». INCE, ATEDY, EUROGYPSUM. *Yeso, Boletín Informativo*, pp. 19-24, Madrid, España.
- SNIP. Sindicato Nacional de Industrias del yeso en Francia (1976). «El yeso y las economías de energía». El Aislamiento térmico. INCE-ATEDY-EUROGYPSUM. *Yeso. Boletín Informativo* Nº 24, pp. 8-11. Madrid, España.
- SNIP. Syndicat National des Industries du Plâtre (1982). *Le plâtre: Physico- chimie, Fabrication-emplois Eyrolles*, pp. 70-83, París, Francia.
- TOBIO, J. M. (1956). «Contribución al estudio del yeso desde el punto de vista tecnológico». *Revista ION* nº 177, pp. 122, Madrid, España.
- UNCHS-Habitat (1985). «Producción de materiales de construcción en pequeña escala en el contexto del sector económico no estructurado». Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUUDI. *Primera consulta sobre la industria de los materiales de construcción*, pp. 1-39, Atenas-Grecia.
- VARIOS (1990-1991). *Catálogo de productos de yeso: Plâtres Lambert, Plâtres Lafarge, Vilovigips, Knauf, Escayolas Marín, Pladur, Yesocentro y otros*. España.

REQUERIMIENTOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE EDIFICACIONES PREESCOLARES.

Resultados de la investigación

Ute Wertheim de Romero

INTRODUCCIÓN

Venezuela, en su acelerado crecimiento, ha generado desorganización en diversas áreas, entre ellas la planificación y urbanismo, ocasionando múltiples deficiencias, específicamente en la edificación educativa del primer nivel escolar, autorizando la proliferación de edificaciones inadecuadas. Así mismo, el incremento acelerado de la población hace necesario el aumento de la población escolarizada, la búsqueda de nivelar la oferta con la demanda del servicio, así como reformas en el sistema educativo, con el objeto de optimizar el producto final. Este planteamiento conduce a abordar el problema complejo que implica la construcción de edificaciones educacionales en el país, actividad que compete a entes públicos y privados, a instituciones como las universidades y los centros de investigación orientados al desarrollo tecnológico. Entre éstos, se destaca el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), adscrito a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, que desde sus inicios en 1975, ha abocado gran parte de sus esfuerzos a las edificaciones educacionales en Venezuela; orientando la investigación hacia la contribución del conocimiento, en función de resolver los problemas limitantes de los procesos productivos nacionales.

Sus aportes al estudio de la infraestructura en este campo consisten en el desarrollo de métodos y procedimientos de programación y diseño de edificaciones educacionales, desarrollo de proyectos y utilización de tecnologías con base en sistemas constructivos para este tipo de edificaciones. Entre otras actividades, ha venido desarrollando también una serie de investigaciones referidas a la producción de edificaciones, aspectos organizativos y administrativos de la producción, desarrollo de sistemas constructivos y aspectos relacionados a la planificación física. Como referencia, se encuentran las experiencias de estudios sobre:

RESUMEN

Uno de los problemas más resaltantes en el campo de las edificaciones, correspondientes al primer nivel educativo del sistema escolar venezolano, lo constituye la ausencia de una normativa nacional que refleje la relación real que debe existir entre el usuario y su espacio, para darle coherencia a las funciones del Estado en materia de producción de la planta física preescolar. Ello constituye una limitación para la instrumentación del proceso de descentralización que se está dando en el país, en materia de transferencia de competencias y responsabilidades en el área educativa, referido directamente al proceso de producción de edificaciones preescolares. Igualmente, constituye una restricción para los planteamientos del Gobierno, reflejada en los Planes Nacionales, en relación con la prioridad de atención de un área de producción del medio ambiente construido, sobre el cual no existen normas ni reglamentación específica, acorde con los requerimientos del nuevo Curriculum para la Educación Preescolar, centrado en las necesidades e intereses del niño de 3 a 6 años de edad.

DESCRIPTORES

Educación

preescolar, edificación
preescolar, producción de edificaciones, descentralización, edificación modelo, lineamientos nacionales.

ABSTRACT

GENERAL

REQUIREMENTS FOR THE DESIGN OF PRE-SCHOOLS BUILDINGS

One of the most important problems in the area of buildings for the first level of the venezuelan educational system, is constituted by the absence of a national regulation which reflects the relationship between user and space, in order to give coherence to the functions of the state in matters related to the production of pre-school building. His means a limitation for the instrumentation of the decentralization process which is taking place in this country, in matters of competence and responsibility transfer in the educational field directly affecting the production process of pre-school building. It also means a restriction for the government policies reflected in the national plans, in relation to the priority of attention of an area of the production of the built environment in which there are no regulations or building codes for the requirements of the new curriculum for pre-school education centered in the necessities and interests of the child of three to six years of age.

- *La Producción de Edificaciones Educativas en Venezuela* (CONICIT-IDEC-CLASP), desarrollado entre 1978 y 1982.
- Proyecto denominado: *Diseño Conjunto de un Sistema Constructivo Industrializado entre el CLASP y el IDEC, Incorporando la Transferencia de Tecnología y Procedimientos Administrativos del CLASP al IDEC*, el cual contempló la construcción de un prototipo para Escuela Básica y nivel Preescolar (Guareñas, 1982).
- Estudios sobre *la Racionalización y la Organización de la Documentación de Proyectos* (1975-1981), aplicados a proyectos educativos desarrollados.
- Estudios sobre *la Industria de la Construcción en Venezuela* (Proyecto INCOVEN, 1989).
- El Estudio de *Racionalización del Proceso de Proyecto y Construcción de los Centros de Formación del INCE* (1ª Parte, 1989-1990).
- El Estudio sobre *la Descentralización de la Construcción y Mantenimiento de Obras Públicas* (Proyecto COPRE-PNUD, 1991).
- En especial, el Estudio denominado: *Edificaciones Preescolares. Lineamientos nacionales para la producción* (Wertheim, 1995a), realizado en el Área de Desarrollo Tecnológico, entre 1991 y 1995, con el propósito de establecer los lineamientos nacionales para la producción de edificaciones preescolares, acordes con las exigencias del Nuevo Currículo de Educación Preescolar (ME, 1989a).

Este estudio se basa en uno de los problemas más resaltantes en el campo de las edificaciones correspondientes al primer nivel educativo del sistema escolar venezolano, éste lo constituye la ausencia de una normativa nacional que refleje la relación real que debe existir entre el usuario (el niño) y su espacio, para darle coherencia a las funciones del Estado en materia de producción, entendida como el proceso que abarca las actividades de programación, diseño, construcción, dotación y mantenimiento, de la planta física preescolar. Ello constituye una limitación para la instrumentación del proceso de descentralización que se está dando en el país, en materia de transferencia de competencias y responsabilidades en el área educativa, incidiendo directamente en el proceso de producción de edificaciones preescolares. Igualmente, constituye una restricción para los planteamientos del Gobierno, reflejada en los Planes Nacionales, en relación con la prioridad de atención de un área de producción del medio ambiente construido, sobre el cual no existen normas ni reglamentación específica, acordes con los requerimientos del nuevo programa para la educación

preescolar, centrado en las necesidades e intereses del niño de 3 a 6 años de edad.

Ambos planteamientos nos condujeron a profundizar en toda la problemática de la infraestructura escolar de este tipo, y proponer soluciones oportunas, en forma científica y técnica, en este campo tradicionalmente crítico.

La base primordial de este trabajo la constituyó la investigación de campo a nivel nacional e internacional y la consulta bibliográfica. En su desarrollo hemos consultado documentos importantes para conocer **los requerimientos pedagógicos específicos**, elaborados por la Dirección de Educación Preescolar del Ministerio de Educación, relacionados con el nuevo programa para este nivel educativo, y la revisión de leyes y normas que rigen la educación preescolar.

Las visitas y pasantías a los organismos e instituciones oficiales y privados, encargados o vinculados con la producción de edificaciones preescolares, fueron prácticamente una necesidad, entre ellos: ME, FEDE, FUNDA-PREESCOLAR, FUNDACION DEL NIÑO, Escuela de Educación de la UCV, Universidad Metropolitana, Ministerio de la Familia, preescolares visitados.

Como parte de la investigación de campo realizada, con el propósito de establecer los **requerimientos funcionales específicos**, se cumplió un amplio programa de entrevistas y encuestas a funcionarios (personal directivo y/o docente) en los diferentes organismos señalados, y en especial en los preescolares visitados, a fin de obtener la relación y el conocimiento más exacto de la realidad en cuanto al funcionamiento y características principales para este tipo de edificaciones, en varias regiones del país.

Se hicieron pasantías de estudio a nivel internacional, específicamente en Cuba (IPLAC, 1992)* y México (CAPFCE, 1993)**, con el objeto de conocer directamente las experiencias acerca de las edificaciones destinadas a impartir educación preescolar en otros países americanos, que sirvieron para comprender y establecer posibles patrones referenciales en la elaboración de los lineamientos para la producción de edificaciones preescolares en Venezuela.

El proceso de trabajo utilizado es un esquema metodológico teórico-práctico de actividades interconectadas, como resultado de la revisión y evaluación de estas experiencias a nivel nacional e internacional, que concluye en propuestas arquitectónicas de tipo experimental –modelo y pruebas de diseño– para el futuro edificio preescolar. Se propone el **modelo ideal** de edificación preescolar, representado en forma de lineamientos nacionales, correspondientes a 17 requerimientos generales; y las **pruebas de diseño**, que constituyen la experimentación teórica para la revi-

* Instituto Pedagógico Latinoamericano y del Caribe (IPLAC) y ME en Cuba.

** Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) en México.

sión y operación previa a la implementación y evaluación final, que debe llevarse a cabo por el Ministerio de Educación, ya sea a través de la elaboración de una normativa nacional o guías de aplicación, antes de su difusión general.

IMPORTANCIA Y NECESIDAD

Encontramos que las edificaciones para el primer nivel de educación constituyen un cuerpo especial diferenciado del resto de las construcciones educacionales, por las actividades que deben realizarse, por el tipo de población y por tratarse de espacios que deben corresponderse con requerimientos pedagógicos y funcionales muy específicos. Estas son las razones que impiden que las normas existentes diseñadas para otros niveles educativos les puedan ser aplicadas.

La investigación realizada surge de la necesidad de establecer un conjunto de lineamientos de carácter nacional que conformen un instrumento válido para la producción de edificaciones del primer nivel educativo. El estudio abarca el área de las edificaciones educacionales, a nivel preescolar, con la profundización que el tema requiere, y bajo la forma concebida, representa un material valioso e importante para diseñadores, entes estatales, competentes en esta materia, como el Ministerio de Educación, gobernaciones y alcaldías, instituciones privadas y sin fines de lucro, educadores e investigadores.

Tanto por su contenido y propuesta, llena el vacío de la inexistencia de un documento técnico sobre las edificaciones preescolares, en el cual se combinan por primera vez los aspectos pedagógicos y funcionales esenciales, que reflejan como resultado la relación directa y real, que debe existir entre las actividades del niño y su espacio físico, destacando el vínculo establecido entre el arquitecto y el educador, como equipo de trabajo interdisciplinario.

Hoy día, la aplicación de estos lineamientos nacionales es una necesidad para el país, ya que constituyen un instrumento básico para la elaboración de proyectos y construcciones adecuadas al nuevo programa educativo, dentro del proceso de descentralización; ya que esta renovación pedagógica de los últimos años plantea el espacio físico como un medio didáctico importante en el desarrollo de las potencialidades del niño en edad preescolar. Por lo tanto, este instrumento, tiene la intención de contribuir efectivamente a corregir en el futuro la proliferación de edificaciones deficientes e inadecuadas para la educación integral del niño, es decir, acabar con la anarquía en la construcción de estos centros educativos.

Los lineamientos propuestos suplen la necesidad de contar con una normativa nacional, que refleje la relación real que debe existir entre las actividades del niño y su espacio físico, y que le dé coherencia a las funciones del Estado en materia de producción de la planta física preesco-

lar; ya que la ausencia de normativa constituye una restricción para los planteamientos por parte del Estado (reflejados en los Planes Nacionales) en relación con la prioridad de atención de este tipo de edificación. Igualmente constituye una limitación para la instrumentación del proceso de descentralización. Este proceso se traduce en el logro de características propias, edificaciones flexibles, de capacidad variable, adaptables a distintas condiciones geo-ambientales, y que acepten diferentes tecnologías constructivas. Con esto queremos decir, que los lineamientos propuestos constituyen instrumentos de carácter nacional y generales, que permiten incorporar las variantes regionales y locales necesarias en cada caso particular.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

1. El *diagnóstico* realizado sobre la situación en el ámbito educación-edificación preescolar en Venezuela, refleja un contexto en donde vale destacar los siguientes elementos importantes:

- En 1983 fue declarada la obligatoriedad de la educación para niños de 5 años de edad, y se concede prioridad a la expansión de la educación preescolar.
- En el VIII Plan de la Nación (Período: 1990-1993), se concibe este nivel de educación como básico para el mejoramiento de la calidad de la educación (1990, p. 108. "En el caso del nivel preescolar la razón fundamental de la baja cobertura es la falta de oferta por parte del sistema").
- El Convenio Gobierno de Venezuela-Banco Mundial en 1991, para la ampliación de la cobertura de Educación Preescolar a través de FUNDA-PREESCOLAR.
- En el Plan Decenal de Educación (1994-2004) se incluye la construcción de aproximadamente 32.000 nuevas aulas (1993).
- La Dirección de Educación Preescolar del Ministerio de Educación orienta su acción hacia la atención integral de los niños mediante el Sistema Formal (a través de estrategias pedagógicas escolarizadas), y en 1989 establece el nuevo Plan de Estudios para la educación preescolar, orientado hacia las necesidades e intereses de los niños de 3 a 6 años de edad.
- La preocupante relación existente entre la población y atención en edad preescolar, observándose la bajísima escolaridad del nivel preescolar del sistema escolar venezolano. De una población total de aproximadamente 20 millones de habitantes, existe una población en edad preescolar de aproximadamente 5 millones de niños, de la cual apenas tenemos una

población atendida a nivel formal de un poco más de 600 mil para 1991, y apenas una población atendida de 1 millón 500 mil para 1995 a nivel formal e informal (Wertheim, 1995a. Gráfico N° 2-1, p. 98).

- Otro elemento a considerar, lo constituye la necesidad de afrontar el problema de la descentralización de la educación, en donde se destaca el planteamiento de la Comisión Presidencial para la Reforma del Estado (COPRE), que propone “transferir la coordinación y la ejecución del preescolar a los entes municipales” (Rachadell, 1990). También la COPRE-PNUD realiza Proyectos donde se reafirma esta propuesta. Entre ellos: “La descentralización de la construcción y mantenimiento de obras públicas” (COPRE-PNUD, Cilento, 1991) que, entre sus planteamientos, precisa hacia dónde se quiere ir, en cuanto a la definición de las actividades y funciones de los niveles del Estado, en materia de construcción. Aquí se señala, que el Estado, en el ámbito de poder nacional, tiene unas actividades que son de “suprapromoción” en el campo de la construcción. Las actividades de normalización en este ámbito, se incluyen en la “legislación básica”, lo que significa que el Estado es quien tiene que dictar los instrumentos generales de carácter nacional, los cuales serían desarrollados posteriormente a nivel estatal o a nivel municipal, dentro de la “legislación de desarrollo”, en función de las características regionales o locales.

2. En cuanto a la **educación preescolar y ambiente de aprendizaje**, haremos referencia a un conjunto de trabajos abordados en la investigación:

- Comenzamos por conocer las **características del niño preescolar**, para quien se destina la edificación, destacándose que los niños entre 3 y 6 años de edad que convienen en una edificación destinada a educación preescolar, alternan períodos de actividad dirigida y de descanso con actividad libre, y deben adaptarse a un contexto sociocultural establecido. Aunque cada una de las características del niño se desarrolla a un ritmo diferente, en grupo las conductas se parecen: necesitan explorar, decidir, manipular y describir para construir su aprendizaje, para ello necesitan los ambientes y los elementos que permitan enriquecer esas acciones.
- Por otra parte, exploramos los **finés, objetivos y características de la edificación pre-**

escolar, resaltando que la educación preescolar facilite el desarrollo integral del niño en función de la atención de los siguientes aspectos, que a su vez, vienen siendo los servicios que presta la edificación preescolar: pedagógicos, salud integral (física, psicológica y social), alimentación y nutrición, recreación, socioeconómico, legal y cultural, según el medio.

Concluyendo, que cada **ambiente de aprendizaje** debe estar diseñado para la actividad que se va a llevar a cabo en él.

3. El **análisis de actividades del niño preescolar** se fundamenta en el nuevo modelo educativo. Este estudio permitió la definición de los espacios, basada en la práctica de actividades del niño en la institución preescolar durante la jornada diaria (ME, 1989b). Los resultados del análisis se resumen en 20 cuadros (Wertheim, 1995a, pp. 240-261), que detallan los períodos de trabajo y los criterios de organización del ambiente físico para el trabajo libre en las áreas. Este análisis nos suministró:

- El conocimiento de las distintas actividades que se realizan en el preescolar (básicamente en el aula y en el parque de juegos), considerando los períodos de trabajo y las áreas de trabajo (ME, 1989b, pp. 64-67).
- La definición de los espacios físicos requeridos en función del lugar donde se realizarán las actividades (ver cuadro 1).
- El recorrido del niño para realizar las actividades en la jornada diaria (ver figura 1).
- El equipo y mobiliario básico, necesario para la realización de cada una de las actividades.
- Los materiales de aprendizaje o posibles recursos utilizados.
- Definición de los ambientes necesarios para realizar las actividades.
- Por último, la definición de los espacios o locales que deben conformar la edificación preescolar.

Estos locales deberán, por lo tanto, ser adecuados, es decir, que si necesitamos un espacio determinado, éste deberá tener en cuenta todas las características y detalles que perfilarán ese espacio, de acuerdo con la actividad a realizarse en él. Hay actividades afines y espacios afines que pueden realizarse en un sitio u otro, pero si tienen un espacio propio, brindarán una mejor opción de aprendizaje, ya que el fin que perseguimos es la optimización.

4. La **investigación de campo** realizada en Venezuela, como complemento de la definición de los espacios en función de las actividades del niño, nos permitió analizar las características funcionales específicas que prevalecen en este nivel de docencia, seleccionando los criterios de

CUADRO 1
Lugar donde se realizan las actividades

LOCALES	ACTIVIDADES																										
	animales, plantas	agua, arena	arte	tacos	dramatización	música	carpintería	juegos tranquilos	biblioteca	lectura y escritura	juegos libres esp. ext.	planificación del niño	intercambio y recuento	orden y limpieza	merienda-almuerzo	actividades en el baño	paseo y visitas	actividades colectivas	orientación de padres	administra. y directivas	vigilancia	servicios médicos	servicios especiales	servicios generales	deporte	part. de la comunidad	
acceso principal																						●					
vestíbulo																			○								
sala de espera																											
secretaría-administ.																			○	●							
oficina director																			○	●							
sanitario director																											
sala de reuniones																			●	○						○	
depósito mat. ofic.																											
sanitarios doc.-adm.																											
enfermería																				○			●				
sanitario enfermería																							○				
aula especial																			○					●			
z. tranquila						●				●	●	●		●	●	●	○		●								
aulas z. intermedia	○		●	●	●	○	●						○	●	●				●								
z. bulliciosa	●	●	○		○	●					○		○	●													
sanitarios alumnos																●											
depósitos mat. did.																											
sala usos múltiples						●								○				●	●					○		○	●
dep. mob.-mat did.																								○			
plaza cívica											●							●	○							●	
jardín	●	○	○			○				●								●								○	
parque										●								○	○								
huerta y zoológico	●																	○	○								
acceso de servicio																						●					
cocina																											
oficina dietista																				○							
depósito despensa																											
depósito carn.-verd.																											
comedor															●			●						○			○
sanitario-vestuario																											
dep. limpieza-mant.																									●		
cuarto basura																									●		
cuarto máqui.-tabl.																									●		
dep. de desechos																									●		
vigilancia-conserje																						●					
sanitario vigilante																											
estacionamiento																						●					
depósito jardinería	○	○													○										○		

- indispensable
- deseable
- no necesario

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 1
Recorrido del niño

calidad mínima: técnicos, de confort, de seguridad, de higiene, que deberían ir en los lineamientos para este tipo de edificación. Los resultados obtenidos del proceso de recolección de datos, reflejan aspectos sobre: identificación, características, tipos de edificaciones y opinión del personal encuestado (ver cuadro resumen: Características de las Edificaciones. Resultados de la Muestra), y en 32 gráficos (Wertheim, 1995a, pp. 293-324), reflejando cada ítem porcentualmente. Las características observadas resultaron 37% adecuadas y 63% inadecuadas (Wertheim, 1995a. Cuadros N°6-1 y 6-2, pp. 325-326); lo significativo de estos resultados no está en las diferencias numéricas, sino que cada puntuación representa una deficiencia que influye de forma importante en el proceso educativo.

En el estudio tipológico de estas edificaciones se realizó el análisis de la organización funcional y de los tipos de relaciones espaciales, con base en la revisión de las plantas de zonificación y distribución interna de la muestra.

No se pretende tipificar las edificaciones pre-escolares. Con este estudio se pretendía encontrar elementos arquitectónicos válidos, que en su conjunto pudiesen configurar nuestra "edificación modelo". Entre los resultados obtenidos tenemos los siguientes:

- Numerosas variantes de solución arquitectónica, sin criterio común en cuanto a las características espaciales, presentando diferencias en cuanto a organización interna y externa, tipos de espacios, dimensiones, sin tomar

CUADRO RESUMEN
Características de las edificaciones. Resultados de la muestra

No. Items	Existe		Adecuado		Inadecuado		No existe		Observac.
	N	%	N	%	N	%	N	%	
<i>Localización</i>									
1			5	14	30	86			
2			12	34	23	66			
<i>Espacios Físicos</i>									
3	19	54	19	54	16	46	16	35	
4	15	43	15	43	20	57	20	28	
5	7	20	7	20	28	80	28	80	
<i>Funcionamiento</i>									
6			16	46	19	54			
7			12	34	23	66			
8				11	31	24	69		
9	34	97	25	71	10	29	1	3	
10	Sanitarios niños:								
	15	43	11	31	4	11			
	20	57	3	9	17	44			
11	16	46	8	23	8	23	19	54	
<i>Espacio Aula, Exterior y Usos Múltiples</i>									
12			8	23	27	77			
13			3	8	32	92			
14	16	46	16	46	19	54	19	54	
15			6	18	29	82			
16			7	20	28	80			
17	3	9	3	9	4	11	28	80	
<i>Dotación Recursos</i>									
18			35	100	0	0			
19			27	76	8	24			
<i>Ambientación</i>									
20			14	41	21	59			
21			13	37	22	63			
<i>Mantenimiento</i>									
22			21	60	14	40			
23			27	78	8	22			
24			12	33	23	67			
<i>Habitabilidad y Confort</i>									
25			17	49	18	51			
26			18	51	17	49			
27			15	43	20	57			
28			16	45	19	55			
<i>Seguridad</i>									
29	21	59					14	41	
30	20	57					15	43	
<i>Construcción</i>									
31	25	71					5	15	5 con Esc. Bás. (15%)
32			24	68	11	32			

Nº = cantidad de instituciones / 35
% = del total de instituciones / 35

Fuente: Elaboración propia.

en cuenta los requerimientos de habitabilidad, entre otros, que afectan su funcionamiento. Resultando, en primer lugar, edificaciones en donde la conformación espacial, la organización funcional y el tipo de relaciones, no concuerdan entre sí, porque fueron diseñadas sin considerar ninguna normativa como patrón común; y, en segundo lugar, edificaciones atípicas, en donde el 44% de las edificaciones tienen un carácter particular, reflejando una anarquía en cuanto a organización, funcionamiento, relación de los espacios exteriores e interiores. Sin embargo, el 28% tiene las aulas distribuidas alrededor de un espacio central; el 12% con un conjunto de aulas alineadas y ubicadas lateralmente a un pasillo; el 8% con aulas conformando un núcleo central; y 8% con aulas alrededor de un pasillo central.

• La opinión emitida por el personal encuestado nos sirvió de complemento a la guía de observación. Los resultados, en un alto porcentaje, reafirmaron las deficiencias observadas y presentaron algunas propuestas a problemas existentes, destacándose las siguientes:

- la necesidad de una relación entre los espacios internos y externos;
- la importancia de los espacios externos;
- lo adecuado de unas aulas más grandes;
- la necesidad de disponer de todos los locales requeridos para poder realizar las actividades.

Este trabajo de campo nos permitió:

- a) constatar la discrepancia entre “el ser y el deber ser” de los componentes estudiados;
- b) comprobar la proliferación de edificaciones que no reúnen las condiciones mínimas para ofrecer una verdadera atención integral y educación al niño preescolar;
- c) observar el enfoque arquitectónico de estas edificaciones, que ha ignorado la relación que debe existir entre la edificación y sus usuarios;
- d) conocer las diferentes tipologías, con múltiples variaciones en los tipos de locales, lo que determinó que no se mantenga ningún patrón en la distribución, organización, relaciones espaciales y servicios para su adecuado funcionamiento.

También pudimos observar, por falta de documentación que lo avale, por el estado físico de los locales observados y por funcionar en espacios inadecuados, que la inadecuada relación entre el espacio y su función se debe a diversos factores:

- falta de coordinación entre los organismos de planificación urbana y el Ministerio de Educación;
- falta de supervisión del Ministerio de Educación en relación con el estado físico de la edificación;
- falta de supervisión sobre el mantenimiento de la edificación y su dotación;
- falta de una revisión y actualización de la normativa y especificaciones para este tipo de edificación, acorde con las exigencias del nuevo programa educativo para el nivel preescolar; y
- falta de responsabilidad de algunos de los directores de las instituciones preescolares.

Hasta el presente, en la muestra estudiada, no hemos encontrado una sola edificación destinada a la educación preescolar que cumpla a cabalidad con los requerimientos exigidos, es decir, con los espacios indispensables para aplicar el nuevo programa educativo, y con las características y criterios de diseño, que hagan que estas edificaciones cumplan la finalidad para la cual fueron construidas, y ni siquiera reúnen las condiciones de los programas anteriores. Esto se debe a que fueron construidas antes de la puesta en práctica del nuevo currículum en 1989, y en su mayoría, antes de las normas y especificaciones del MINDURME-FEDE de 1985. Situación que trajo como resultado diseños con base en el aula tradicional, en las que ahora se quiere impartir enseñanza preescolar, con nuevos criterios que demandan otro tipo de espacios.

Este problema plantea la necesidad inmediata de aplicar propuestas arquitectónicas, donde exista una relación directa entre el espacio y las actividades de los niños, adoptando para ello, unos lineamientos que deberían ser de obligatorio cumplimiento a nivel nacional.

Como propuesta, por la falta de un modelo ideal o piloto por el cual regirse para establecer dichos lineamientos, nos propusimos tomar en cuenta: las deficiencias más evidentes encontradas en el estudio de casos realizado a nivel nacional (Wertheim, 1995b), es decir, a través de los errores y lo que no se debe hacer (Wertheim, 1995a, pp. 504-521), y las experiencias a nivel internacional, estudio de casos de México y Cuba (Wertheim, 1994).

5. En relación con los *ejemplos de otros países*, de Europa y en especial de América (del caso cubano y mexicano), obtuvimos datos directos de las experiencias prácticas en cuanto a los requerimientos funcionales específicos, que establecen los criterios de calidad mínima: técnicos, de confort, de seguridad, de higiene, para estos países. Estos datos sirvieron de patrón referencial para el establecimiento de estas mismas áreas en Venezuela (Wertheim, 1994).

Entre los aspectos revisados en los casos de estudio de México y Cuba, se incluyeron los siguientes:

- características geográficas y físicas del territorio;
- sistema nacional de educación (especialmente la edificación preescolar);
- normas y especificaciones para las edificaciones preescolares; y
- visitas a edificaciones de este tipo.

PROPUESTA

Edificación Preescolar Modelo

Para configurar este modelo, partimos de un proceso de programación arquitectónica, integrando las principales actividades para la descripción espacial específica, con el objeto de ofrecer una completa visión de las características más importantes de la edificación; entre ellas, tenemos las siguientes:

- La edificación modelo establece el ordenamiento lógico de los espacios, la función que van a desempeñar, las zonas a las cuales pertenecen de acuerdo con el servicio que prestan, la superficie por tipo de espacio que conforma el área cubierta y el área descubierta, los índices aplicables (m²/alumno), entre otros elementos considerados en su concepción.
- Este modelo ofrece una gran flexibilidad en la distribución y una máxima integración del espacio interior con el espacio exterior, adquiriendo igual importancia, con la presencia de jardines, huertas y zoológico. Los locales conforman una combinación de espacios articulados o compenetrados que le darán al niño la oportunidad de comportamientos diferentes en situaciones ambientales diversas.
- El diseñador preverá su posible ampliación si fuese necesario, así como las características de la comunidad en la que se ubicará la nueva escuela. Tomará en cuenta una serie de factores: el clima, orientación, la ubicación en el terreno y la vegetación, entre otras determinantes del sitio. También, las reglamentaciones vigentes respecto a arquitectura, obras sanitarias, permisos municipales, medidas de seguridad, prevención de incendios, instalaciones, entre otras normas vigentes.

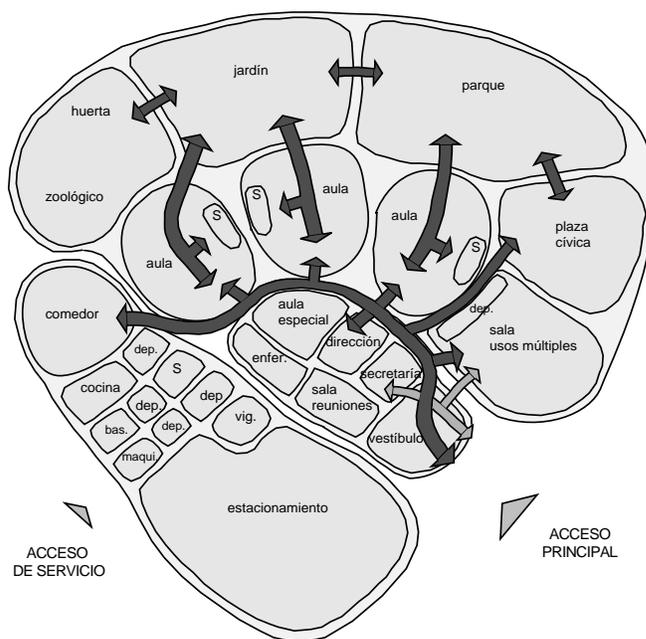
En resumen, el modelo de edificación preescolar obtenido se concibe en forma integral; enuncia las necesidades educativas; da oportunidad para la enseñanza formal, realizando todas las actividades de acuerdo con el programa educativo establecido; toma en cuenta las funciones de todos los servicios pedagógicos (los que tienen como función cumplir con los planes de estudio establecidos, destinados al área docente-recreativa) y los servicios no

pedagógicos (destinados a las áreas administrativas y de servicios generales, de salud, entre otros); contiene todos los espacios razonablemente necesarios y suficientes para que tenga lugar el programa educativo deseado, para el número total de alumnos inscritos en la escuela; considera los requisitos espaciales, las condiciones ambientales, las relaciones en su conjunto; conoce los procesos relacionados con el manejo y empleo de materiales didácticos o de aprendizaje, equipos y mobiliario, acordes con las necesidades de los niños; toma en cuenta el reconocimiento del medio físico y la necesidad de interrelación del edificio con las variables del medio circundante; se representa y vincula con el carácter de la sociedad a la que debe dar respuesta; ofrece las condiciones básicas exigidas para el funcionamiento de estas edificaciones, entre ellas: áreas adecuadas a las actividades, flexibles, fáciles de mantener, relaciones entre los locales, uso preferente de materiales locales, confort ambientales, espacios coherentes y expansibles. En conclusión, los espacios externos e internos que conforman la edificación permiten que el acto educativo esté ubicado en un ambiente donde esa actividad sea un acto humano agradable y pueda potenciarse (ver figura 2).

Desde el punto de vista arquitectónico, la edificación reúne características muy específicas de acuerdo con el uso y con el proceso educativo que se realizará en ella, uso que viene dado por las características del niño y las necesidades de espacio propias de su edad, y proceso que está definido por el diseño curricular vigente.

De este modelo propuesto surge un listado de 17 requerimientos generales o **lineamientos nacionales** para la producción de este tipo de edificación, resumidos a continuación:

FIGURA 2



1. Capacidad de la edificación preescolar

30 alumnos por sección. Edificación en una planta de 90, 180 alumnos; de dos plantas de 180, 270 alumnos.

2. Usuarios de la edificación preescolar

Los que reciben el servicio: alumnos (niños de 3 a 6 años), comunidad (padres de familia y/o representantes).

Los usuarios que prestan el servicio: personal (docente y auxiliar docente, técnico, administrativo, obrero o de apoyo).

3. Servicios necesarios para el cumplimiento de las actividades

Los servicios básicos para el cumplimiento de las actividades de un preescolar integral son:

- servicio docente y recreativo
- servicio administrativo y directivo
- servicio técnico auxiliar: psicología, trabajo social, pedagógico
- servicio médico (preventivo)
- servicio de nutrición (almuerzo y merienda)
- servicios generales (conservación y mantenimiento)

4. Organización espacial

Las áreas que conforman la edificación son:

- área administrativa
- área docente-recreativa
- área de servicios

Los locales que conforman la edificación son:

- acceso principal
- vestíbulo
- sala de espera
- secretaría
- oficina director
- sanitario director
- sala de reuniones
- depósito material oficina
- sanitarios: docentes, técnicos, administrativos
- enfermería
- sanitario enfermería
- aula especial
- aulas
- sanitarios: alumnos
- depósito material didáctico
- sala de usos múltiples
- dep. mobiliario, material didáctico, deportes
- plaza cívica
- jardín
- parque
- huerta y zoológico
- acceso de servicio
- cocina

- oficina dietista
- depósito despensa
- depósito carnes, verduras
- comedor
- sanitario-vestuarios: obreros
- dep. lavamopas, limpieza y mantenimiento
- cuarto basura
- cuarto máquinas, tableros
- depósito materiales de desecho
- vigilancia-conserje
- sanitario vigilante
- estacionamiento
- depósito jardinería

5. Estructura organizativa de los espacios

Dado que la función principal de la institución preescolar consiste en impartir el proceso de enseñanza-aprendizaje y el cuidado del niño, los componentes espaciales se estructuran en cuatro categorías:

- servicios
- secciones
- locales
- ambientes

Los servicios se agrupan en:

- a) docencia y recreación
- b) técnicos auxiliares
- c) administración-dirección
- d) apoyo

Las secciones, de acuerdo con los grupos, son:

- a) sección preescolares (aulas)
- sección uso común
- b) sección médica
- sección trabajos especiales
- c) sección acceso
- sección dirección
- d) sección nutrición
- sección mantenimiento y conservación
- sección sanitarios personal
- sección estacionamiento

Las secciones se componen de los locales (listados anteriormente) y ambientes. Las fichas descriptivas de los ambientes (Wertheim, 1995a, pp. 535-589), indican:

- el servicio al cual pertenecen (zona)
- identificación del local o ambiente (nombre)
- código
- su función
- actividades que se realizan
- usuarios
- número de personas
- esquema de relaciones y requerimientos próximos

- características espaciales
- área estimada
- organización del espacio
- equipo y mobiliario
- requerimientos espaciales.

6. Características generales de los espacios (en especial: aula, espacio exterior)

Las características espaciales de los locales varían en función de las actividades que desempeña el usuario infantil. Las **actividades básicas** de los espacios educativos son las siguientes:

- estimulación
- alimentación
- higiene
- reposo

Los **espacios** detallados en este trabajo, corresponden a los siguientes:

- acceso principal
- acceso de servicio
- vestíbulo
- sección dirección
- servicios técnicos auxiliares
- servicios de docencia y recreación
- comedor
- sala de usos múltiples
- servicio de apoyo
- cocina

• el aula

Por su importancia, se detallan los siguientes aspectos:

- El aula se estructura en tres áreas: área cubierta o espacio interior (zona tranquila), área protegida o espacio de transición (zona intermedia), y área descubierta o espacio al aire libre (zona bulliciosa).
- Los períodos de trabajo de la jornada diaria son: planificación, trabajo libre en las áreas, intercambio y recuento, merienda, actividad baño, actividad libre exterior, paseos y visitas, actividades colectivas, actividades orden y limpieza.
- Las actividades en el aula se realizan en áreas de trabajo: animales, minerales y plantas, agua y arena, arte, tacos, dramatización, música, carpintería, juegos tranquilos, biblioteca, lectura y escritura, (sanitario, depósito).
- Esquema de relaciones y requerimientos próximos.
- Áreas mínimas del aula:
 - espacio interior: 56 m²
 - espacio de transición: 42 m², resultando 98m² para el área cubierta.

espacio al aire libre: 42 m², resultando 42 m² para el área descubierta.

Área total del aula: 140 m², con una altura mínima de 3.60 m.

- Organización del espacio.
- Equipo y mobiliario mínimo.
- Requerimientos especiales.

• el área exterior

Por su importancia se detallan los aspectos siguientes:

- Los espacios que integran el área exterior son: parque de juegos, plaza cívica, huerta y jardín, zoológico, depósito del área exterior (jardinería) y estacionamiento.
- Las zonas del espacio exterior son: **de luz**, en donde se ubicarán: zona con grama, zona con arena, zona con pileta o estanque, parcelas para huerta y jardín (en caso de no existir en el área al aire libre del aula); y **de sombra**, en donde se ubicarán: zona con equipos mecánicos, zona pavimentada o patio cívico, zona para zoológico.
- Organización del espacio físico en el área exterior.
- Ubicación y relaciones entre las zonas del espacio exterior.
- Superficie estimada del espacio exterior por zonas:

plaza cívica	100 m ²
huerta y jardín	114 m ²
zoológico	40 m ²
parque	90 m ²
depósito	6 m ²
estacionamiento	125 m ² ,
resultando un total de	475 m².

f) Zonas y ambientes del espacio exterior.

7. Requerimientos de agrupación

Estos requerimientos hacen referencia a los siguientes aspectos:

- distribución de los espacios interiores y exteriores
- relaciones espaciales
- secuencia de interrelaciones (espacios y actividades)
- necesidades de los locales respecto a los requerimientos de agrupación, en donde se detallan los siguientes factores: ubicación de los locales respecto a los tipos de acceso del edificio, respecto a la proximidad con la infraestructura de los servicios urbanos, asoleamiento (orientación) y vientos dominantes (dirección), iluminación natural de los loca-

les, ventilación natural, aislamiento acústico exterior, relaciones visuales con el exterior, instalaciones especiales, posibles expansiones, y flexibilidad de diseño.

- movimiento de los usuarios, representado a través de esquemas generales de circulación.
- frecuencia de uso de los locales.

8. Estimado de áreas e índices

La distribución de áreas por servicios de un preescolar de 90 niños (3 secciones) corresponde a:

- serv. docente-recreativo: 955 m² (70.7%)
- serv. apoyo: 225 m² (16.6%)
- serv. administrativo-directivo: 80 m² (5.9%)
- serv. técnico auxiliar: 60 m² (4.4%)
- serv. complementario: 30 m² (2.4%), con un total de 1.350 m².

Resultando un área cubierta total de 745 m² (55.3%), y un área descubierta total de 605 m² (44.7%).

Los índices recomendados son:

Aulas	4.7 m ² por alumno
Espacio exterior	3.9 m ² por alumno
Area cubierta	8.2 m ² por alumno
Area descubierta	6.7 m ² por alumno
AREA TOTAL	14.9 m ² por alumno

9. Planificación

Se tendrán en cuenta las condiciones y prioridades siguientes: demanda, capacidad instalada, zona de influencia, consolidación, sustitución, nueva creación (analizando los datos: antecedentes, población general de la localidad, planes de desarrollo regional, ubicación de la escuela, demanda escolar por satisfacer), reparación.

10. Localización y superficie del terreno

Se consideran los aspectos sobre:

- selección del terreno, tomando en cuenta los factores: zona de influencia o radio de acción, los servicios públicos, ubicaciones cercanas, retiro de focos de contaminación, acceso libre, pendiente del terreno, localización, iluminación y ventilación, vegetación, entre otros.
- superficie del terreno:

El requerimiento de **área de terreno** en m² por número de alumnos, es el siguiente:

Alumnos	90*	180*	270*	180**	270**
Area de construcción	745 m ²	1.115 m ²	1.485 m ²	555 m ²	743 m ²
				por planta	por planta
Areas exteriores	605 m ²	765 m ²	925 m ²	765 m ²	925 m ²
Total terreno	1.350 m ²	1.880 m ²	2.410 m ²	1.320 m ²	1.668 m ²

* construcción en una sola planta

** construcción en dos plantas

11. Requerimientos de habitabilidad en la edificación preescolar (Wertheim, 1995a, pp. 591-603):

- acondicionamiento térmico
- acondicionamiento lumínico (tratamiento cromático)
- acondicionamiento acústico (aberturas)

12. Instalaciones y equipos

- instalaciones sanitarias (servicios sanitarios: alumnos, docentes, vestuario-lavamopas obreros; número de piezas)
- instalaciones eléctricas

13. Materiales y acabados:

sus características dependen del uso al que estarán destinados.

14. Criterios generales aplicables a los materiales de aprendizaje.

15. Criterios generales aplicables al equipo y mobiliario

(Wertheim, 1995a, pp. 632-663).

16. Mantenimiento

(FEDE, 1991), y

17. Normas nacionales relacionadas:

(Normas COVENIN, entre otras).

Las pruebas de diseño

Constituyen la comprobación de la aplicación de los lineamientos propuestos. Estos se refieren a:

- Cómo (y hasta dónde) resuelven los lineamientos, casos particulares de la edificación preescolar.
- Cómo se cumple con las exigencias de agrupaciones urbanísticas, es decir, con las variantes regionales y locales: clima, materiales, terreno, contexto urbano, otros.

- Señalan las posibilidades, limitaciones, ventajas, desventajas de los lineamientos.

En las pruebas de diseño, se parte de la base de que la demanda cuantitativa de las edificaciones educacionales, hace desaparecer el proyecto de la edificación «tipo» y toman más importancia la concepción de conjunto y los resultados urbanísticos, relación con el terreno y alrededores.

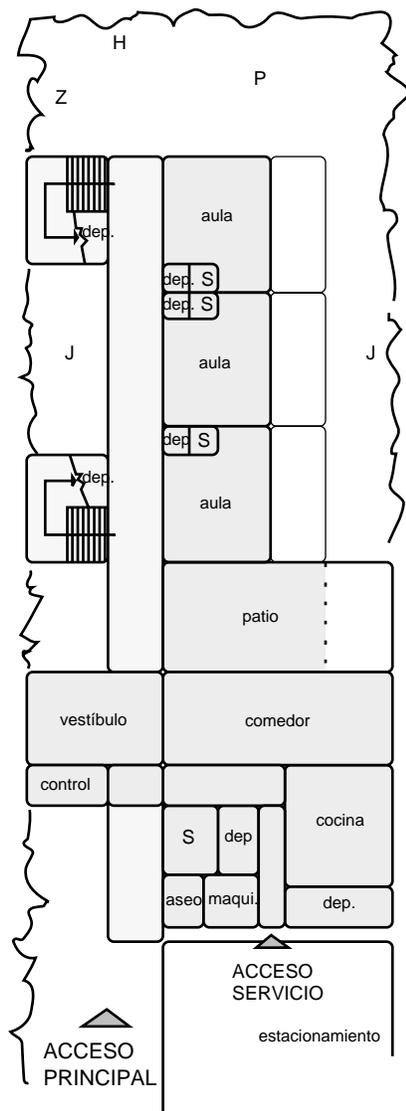
Estas pruebas de diseño pueden considerarse como ejemplos para formar conjuntos, zonas y agrupaciones, o sea, cualidades espaciales de áreas, organización, relaciones y de combinación, para formar la edificación educacional preescolar.

Las variantes de solución presentadas son tres:

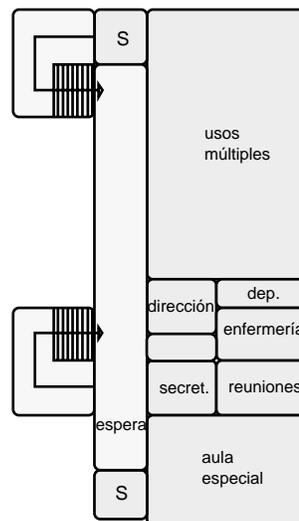
1. Variante urbana
2. Variante región costera (cálida)
3. Variante rural en región montañosa (fría).

Estas variantes, representadas a través de plan-

PRUEBA DE DISEÑO N° 1
Espacios. Variante región urbana.



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

- H huerta
- Z zoológico
- P parque
- J jardín
- S sanitario

Elaboración Propia
Sin Escala

tas y cortes, indican: espacios, relación, circulación y áreas totales. Como ejemplos, se presentan las siguientes (ver gráficos): Variante urbana. Prueba de diseño N° 1, *Espacios*. Variante región urbana; Prueba de diseño N° 2b, *Circulación*. Variante región costera; Prueba de diseño N° 3a, *Relación*. Variante región montañosa.

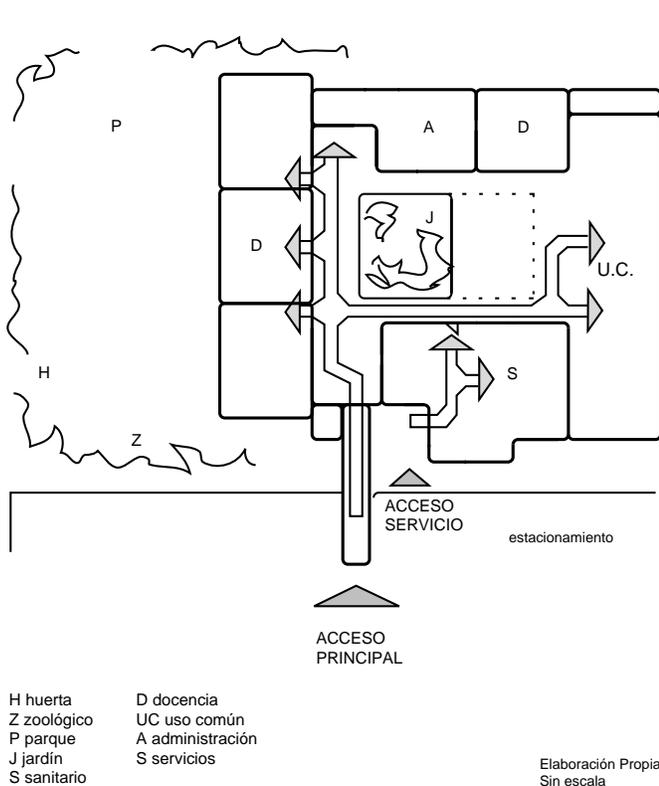
CONCLUSIONES

En nuestro país, la improvisación ha sido la causa de nuestros mayores desórdenes organizativos a todos los niveles, razón por la cual, el movimiento descentralizador debe mantener una línea de organización para que en realidad se puedan obtener los resultados esperados. En el área educativa, específicamente el área preescolar, deben

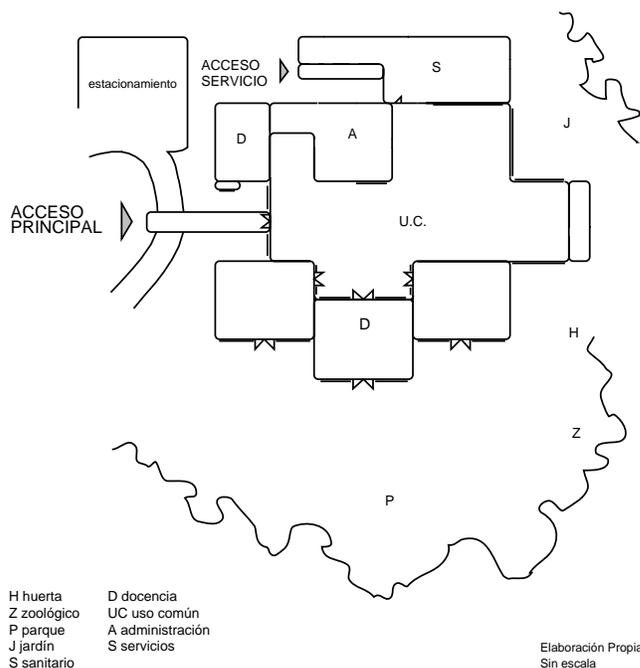
mantenerse a nivel nacional, a nuestro juicio, unos lineamientos comunes, ya que si las características físicas del niño preescolar son las mismas y el programa educativo exigido también lo es, el espacio donde se va a llevar a efecto este acto educativo también debe tener la mayor similitud entre sí. Esto genera la necesidad de la aplicación de unos lineamientos que sean válidos a nivel nacional, con respecto a los criterios básicos para la construcción de las edificaciones que desempeñarán funciones preescolares, con el propósito de contribuir a mantener el orden.

Queremos llamar la atención sobre lo perjudicial que será para las generaciones futuras, que no tomemos conciencia a tiempo de las fallas detectadas en esta investigación, y la necesidad de tomar medidas para lograr una mejor calidad de educación. El estudio realizado ofrece

PRUEBA DE DISEÑO N° 2b.
Circulación. Variante región costera.



PRUEBA DE DISEÑO N° 3a.
Relación. Variante región montañosa.



un aporte arquitectónico, que permitirá que el acto educativo esté ubicado en un ambiente donde esa actividad sea humana, agradable y que pueda potenciarse.

La revisión de los casos estudiados a nivel nacional e internacional, aportaron elementos sumamente valiosos a esta investigación. El trabajo fue reunirlos, organizarlos, darles coherencia, de manera de establecer cuáles nos podrían ser útiles. Tal vez algunos importantes pudieran quedar fuera.

La revisión del material bibliográfico pedagógico nos permitió establecer las actividades a realizar por el niño preescolar. Con esta base formulamos la relación actividad-espacio, obteniendo lo que consideramos el espacio requerido para realizar la actividad preescolar. Llegamos así, a la conclusión de que la edificación preescolar deberá estar conformada por espacios internos y externos específicos (cubiertos y descubiertos) a diferencia de otros tipos de edificaciones escolares que atienden a otros niveles educativos. Estos espacios deben comunicarse funcional y visualmente mediante una circulación directa. Debemos recordar que el espacio más característico debe ser el aula.

Las edificaciones investigadas a nivel nacional nos permitieron concluir que en ninguna de ellas se cumplía a cabalidad los requisitos exigidos por el nuevo currículum de educación preescolar, es decir, no contaban con los espacios indispensables ni con las características y criterios de

diseño exigidas por el programa educativo, ni siquiera en las construidas recientemente (1989 en adelante).

El **modelo** presentado, establece: el ordenamiento lógico de los espacios, la función que van a desempeñar, las zonas a las cuales pertenecen de acuerdo con el servicio que prestan, la superficie por tipo de espacio que conforman el área cubierta y descubierta, los índices aplicables (m^2 /alumno), es decir, una institución capaz de dar servicio al programa formulado en todos sus requerimientos y sin restricciones. Nuestra convicción es que el **modelo** propuesto, en términos de requerimientos espaciales y arquitectónicos, responde a las exigencias y necesidades de los niños de 3 a 6 años de edad.

Establecimos algunas posibilidades o variantes, producto de los lineamientos obtenidos. Estas fueron: variante urbana, variante región cálida, y variante rural en región montañosa.

Por último, queremos recalcar que la presencia del profesional de arquitectura en la planificación se hace indispensable, así como su relación directa con la comunidad donde va a funcionar la escuela. Todo esto irá en beneficio de un mejor acto educativo y del logro de una mejor calidad de la educación.

Esta investigación sirvió para reunir el material bibliográfico disperso, unido al de las experiencias personales, con la idea de servir de apoyo a nuevas investigaciones,

que relacionen los espacios arquitectónicos con los diferentes niveles educativos, para aportar al país las posibilidades de mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Igualmente, constituye el material para la apertura de la revisión y actualización de instrumentos normativos que regulen la producción de edificaciones para otros niveles educativos.

Los planteamientos de este trabajo van dirigidos a los entes estatales competentes en esta materia, como el Ministerio de Educación, a los gobernadores de estados, alcaldes de municipios, así como a Instituciones privadas y sin fines de lucro, educadores e investigadores. Para ello, recomendamos la necesidad de ampliar los mecanismos de divulgación de estos trabajos de investigación, para que le lleguen a estos diferentes entes comprometidos en este tipo de actividades.

Esto significa que se plantea ahora, ante la inminencia de la descentralización educativa, la necesidad de la elaboración de un documento de trabajo en forma de "manual", de alcance nacional y que ayude a los equipos de proyecto y construcción a encontrar para cada situación concreta, necesidad y/o recurso, la respuesta funcional y arquitectónica más adecuada, y como un instrumento asequible

a todas las personas involucradas en el proceso de producción de edificaciones preescolares en cualquier región del país. De allí la necesidad urgente de operacionalizar los resultados obtenidos (lineamientos nacionales) en estos estudios anteriores y llevarse a un manual de aplicación, como un documento guía, para darle coherencia a las funciones del Estado en materia de organización de la producción de la planta física destinada a este nivel. Trabajo que se realizará en la siguiente etapa del Proyecto de Investigación.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo contó con la ayuda de destacados profesionales especialistas en diversas áreas (pedagógicas y funcionales) de las siguientes Instituciones: Escuela de Educación (FHE-UCV), Ministerio de Educación (Dirección de Educación Preescolar), FEDE, FUNDA-PREESCOLAR; del Instituto Pedagógico Latinoamericano y del Caribe (IPLAC) y del ME en Cuba, del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) en México. También agradecemos, muy en especial, la participación del Prof. Alfredo Cilento Sarli (IDEC-UCV) y de la Lic. Rosa Isbelia Piña V.

Igualmente, se agradece la ayuda financiera del CDCH-UCV (Proy. N°02-32-2501/91 1ª Etapa), al IDEC-UCV y a la Comisión de Estudios de Postgrado FAU-UCV.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COPRE-PNUD. (1991). *Morfología de la construcción pública en Venezuela. Descentralización en el área construcción y mantenimiento de obras públicas*. Informe Final. Caracas. Coordinador: Alfredo Cilento.

FUNDACION DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS. (1991) *Manual de Mantenimiento*. 9 Volúmenes. Caracas: FEDE; Banco Mercantil.

MINISTERIO DE EDUCACION. Dirección de Educación Preescolar. (1989a) *Curriculum de Educación Preescolar, Modelo Normativo*. (1989b) *Guía Práctica de Actividades para niños preescolares*. Tomos I y II.

MINISTERIO DEL DESARROLLO URBANO, MINISTERIO DE EDUCACION, FUNDACION DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (1985). *Normas y especificaciones para edificaciones y dotaciones educativas*. Caracas.

PLAN DECENAL DE EDUCACION 1993-2003 (1993). *Educación para todos*. Año 2, N° 23.

VIII PLAN DE LA NACION. Período 1990-1993 (1990). *Presentación al Congreso*. Caracas.

RACHADELL, Manuel (1990). *Una propuesta para la descentralización* (la delimitación y transferencia de competencias entre el poder nacional y los estados). COPRE, Folleto para la discusión N° 12, Sección Cuarta. La Descentralización Educativa. Caracas, p.114.

WERTHEIM de ROMERO, Ute.

(1994) «La edificación preescolar en México, Cuba y Venezuela: estudio de casos». *Tecnología y Construcción* IDEC, N°10/1º Semestre. pp. 13-25.

(1995a) *Edificaciones preescolares. Lineamientos nacionales para la producción*. Tomos I, II y III. IDEC-FAU-UCV, Tesis Doctoral. Caracas. Ilus.

(1995b) «Relación entre espacio físico y actividades del niño preescolar». *Revista de Pedagogía*. Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Octubre-Diciembre 1995- Vol. XVI-N°44, pp. 9-25 Ilus.

ALGUNAS CRÍTICAS AL PROGRAMA DE ESTÍMULO AL INVESTIGADOR (PEI) DE LA UCV

Caracas, 18 de abril de 1997

Profesor

Nelson J. Merentes D.

Coordinador del CDCH

Universidad Central de Venezuela

Introducción

Desde hace varios años se vienen implantando en el país distintos sistemas de evaluación y acreditación de la actividad de los investigadores.

Después del Programa de Promoción al Investigador (PPI) iniciado en 1989, en los años recientes varias universidades han puesto en práctica programas internos con ese objetivo. En el caso de la UCV se convocó por primera vez en 1997 a la postulación al Programa de Estímulo al Investigador (PEI).

La discusión sobre estos sistemas de evaluación tienen gran importancia para su perfeccionamiento, y para evitar sesgos inadecuados que pueden distorsionar sus objetivos. En el marco de este

debate publicamos una comunicación dirigida por un conjunto de investigadores al

Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela, a raíz de la primera convocatoria al Programa de Estímulo al Investigador (PEI), donde se hacen un conjunto de señalamientos críticos sobre

los criterios de evaluación desde la perspectiva de las Ciencias Sociales. Tenemos el propósito de seguir difundiendo materiales sobre estos tópicos como una contribución a este debate.

Profesor Merentes:

Mediante la presente nos dirigimos a Ud y al Directorio del CDCH, organismo encargado de aplicar el Programa de Estímulo al Investigador (PEI), para formular algunas observaciones en relación al reglamento de dicho programa. Estas observaciones parten del reconocimiento de la importancia del PEI para el fortalecimiento académico de nuestra universidad, y tienen por objetivo contribuir a mejorarlo.

Las observaciones que se formulan a continuación parten de dos supuestos iniciales:

1. En primer lugar, los criterios de evaluación de la actividad universitaria, como los de cualquier otra, deben corresponder a objetivos y metas explícitamente definidos. De lo contrario pueden contribuir a fortalecer objetivos no deseados y/o a debilitar las posibilidades de lograr las metas buscadas. No parecen, en el caso que nos concierne, estar suficientemente claras las relaciones entre el baremo de evaluación y las políticas de investigación universitaria que se busca promover.

2. En segundo lugar, es necesario reconocer la complejidad y diversidad de la Universidad Central de Venezuela, la multiplicidad de Escuelas, Institutos, disciplinas y campos de investigación, así como la diversidad de estilos y modalidades de trabajo intelectual existentes. Esto quiere decir que los criterios de evaluación que pueden ser perfectamente apropiados para algunas disciplinas, pueden no serlo para otras. En consecuencia, se requeriría o bien un sistema de evaluación común lo suficientemente amplio como para tomar en cuenta adecuadamente estas importantes variaciones, o bien establecer criterios de evaluación diferenciales que sean capaces de responder a las características específicas de cada área de conocimiento.

La evaluación va a tener –especialmente a partir de la aprobación de la heterologación– un papel creciente en nuestra universidad. Por ello consideramos que es fundamental que se realicen todos los esfuerzos necesarios para garantizar que ésta tenga los mayores efectos posibles sobre la institución.

Los programas de evaluación de la actividad de investigación suelen tener un sesgo no sólo hacia la producción científica de ciertos campos de las ciencias naturales, sino hacia determinados tipos y estilos de producción intelectual, en especial la que es considerada como más prestigiosa en los países centrales. Esto es, se definen como criterios de referencia los característicos de este tipo de producción científica y se utilizan para evaluar las actividades que realizan en otras disciplinas. En particular –a partir de estos criterios– la investigación en las Ciencias Sociales y las Humanidades, así como la producción de las Ciencias Naturales y la tecnología tienden a ser subvaloradas si no entran dentro de los paradigmas internacionales hegemónicos.



Con respecto a los recaudos requeridos para solicitar el ingreso al PEI (N° 9: "Trabajos presentados in extenso y publicados en Memorias de Congresos Nacionales o Internacionales; N° 10: "Comunicaciones nacionales e internacionales con resumen publicado"), queremos puntualizar lo siguiente: En las Ciencias Sociales y las Humanidades lo más frecuente es que la presentación de trabajos ocurra en seminarios (nacionales o internacionales) que son más pequeños en asistencia y tienen un formato diferente al de un Congreso. Es este el caso, por ejemplo, de la casi totalidad de las reuniones de Ciencias Sociales que realiza anualmente el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), que agrupa casi cien centros de investigación en toda América Latina. En algunos casos se publican libros con los principales trabajos discutidos, en otros, se divulgan las ponencias a través de conferencias electrónicas de los Grupos de Trabajo que organizan los seminarios en la página Web de CLACSO. No se publican memorias con resúmenes. En cuanto a los congresos de Ciencias Sociales, en América Latina no es tampoco común que éstos publiquen memorias con resúmenes.

Queremos igualmente referirnos a la puntuación asignada a libros y artículos. Si bien la presentación del resultado de investigación en algunas disciplinas se da prioritariamente a través de artículos de revistas, éste no es necesariamente el caso para otras disciplinas. En las Ciencias Sociales y en las Humanidades el libro juega un papel mucho más significativo. Es frecuente que el resultado de un largo proyecto de investigación –a veces años de trabajo de investigación– tenga su expresión principal en un libro. Dada la naturaleza del trabajo que se realiza, no siempre tiene sentido que estos resultados sean presentados como avances de investigación en la forma de artículos. El libro como unidad de presentación de los productos de una investigación tiene en estas disciplinas un valor central. Siendo así, no parece que tenga mucho sentido que un libro (especialmente si es arbitrado) tenga prácticamente la misma puntuación en el baremo del PEI que un artículo publicado en una revista indexada (5 y 4 puntos respectivamente).

Otro aspecto en el cual quisiéramos detenernos es el de la valoración de los distintos tipos de publicaciones. Al darle mayor puntuación a las revistas indexadas, y entender por indexadas aquellas "incluidas en el Sciente Citation Index o en un Índice internacional de la especialidad", claramente se le está dando prioridad a las revistas extranjeras sobre las revistas publicadas en el país. Como ocurre en el caso del SPI (Sistema de Promoción a la Investigación), la presión sobre los investigadores es a que publiquen en revistas extranjeras y a darle menor importancia a la publicación en revistas nacionales¹. Aquí nos encontramos ante una extraña, pero reiterada, paradoja. Tanto el CONICIT como el CDCH han hecho muchos esfuerzos en los últimos años para promover el desarrollo de revistas científicas y académicas nacionales de alto nivel. Muchas de estas revistas se encuentran hoy en una fase de consolidación. Sin embargo, la calidad de estas publicaciones depende de que los mejores trabajos de investigación producidos en el país sean publicados en estas revistas. Si los criterios de evaluación conducen a priorizar la publicación en revistas extranjeras, se está afectando la consolidación de las revistas nacionales.

Para consolidar comunidades científicas y académicas nacionales, el fortalecimiento de las publicaciones nacionales tiene que ser una prioridad. Esto es particularmente cierto en el caso de las publicaciones de Ciencias Sociales y las Humanidades, cuyo conocimiento es generalmente menos universal y más referido a contextos culturales, políticos, económicos e históricos particulares. En todo caso, los mejores trabajos de economía, política, agricultura o cualquier otro tema específicamente referido a Venezuela deberían ser publicados en el país, si se quiere que tengan un máximo de incidencia. No se trata de proponer la autarquía ni el chauvinismo intelectual, sino el desarrollo de políticas coherentes que contribuyan al proceso de fortalecimiento de las comunidades científicas y académicas del país.

Aún más importante que lo anterior es el impacto sobre la selección de temas, problemas y prioridades de investigación, el cual se da como consecuencia de la utilización de estos parámetros de evaluación. Este es un problema no sólo para las Ciencias Sociales y las Humanidades, sino para toda la investigación universitaria. Aparentemente, con estos criterios

¹ Las principales revistas de ciencias sociales venezolanas se encuentran indexadas en la Bibliografía Socioeconómica de Venezuela de REDINSE. Este es un esfuerzo patrocinado por el CONICIT y que tiene su sede en el Instituto de Investigaciones de FACES de la UCV, que lleva ya siete años de trabajo sistemático de alto nivel. Ver: Leonor Pulgar, Hacia una corriente principal propia: La Bibliografía Socio Económica de Venezuela (BSEV) (este texto lo incluimos como anexo a esta carta). Igualmente, buena parte de las revistas venezolanas de ciencia y tecnología en todas las áreas del conocimiento se encuentran indexadas en REVENCYT, financiada por FUNDACITE-Mérida. Por ser índices nacionales y no internacionales, no cumplirían éstos con los requisitos exigidos por el PEI.

no se están estableciendo prioridades de investigación. Pero de hecho –en una forma no discutida ni explicitada– es lo que se está haciendo. ¿Hemos asumido plenamente las reales y potenciales consecuencias de colocar en manos de los consejos editoriales de un reducido número de revistas norteamericanas y europeas prestigiosas en cada campo de conocimiento el establecimiento de las prioridades de investigación de las universidades venezolanas? ¿Debemos colocar todo nuestro esfuerzo en función de que nuestra actividad sea reconocida por estos árbitros? ¿Corresponden estas prioridades a los problemas que tenemos hoy en Venezuela?².

Estrechamente ligado a lo anterior está el tema del peso de la divulgación del conocimiento en los criterios establecidos en el PEI. De acuerdo al reglamento del PEI las publicaciones de artículos en revistas especializadas no arbitradas no tendrá ninguna validez a partir de los dos años de la primera convocatoria. Tiene sentido establecer una diferencia de puntuación entre publicaciones arbitradas y no arbitradas. Pero al señalar que no tendrá ninguna validez la publicación en revistas no arbitradas, se está afirmando que la divulgación fuera del ámbito estrictamente científico-académico no tiene ningún valor para la evaluación de los procesos producción del conocimiento. La divulgación de los productos de la investigación más allá de estos estrechos horizontes es importante en todos los campos del conocimiento. Es vital cuando se trata, por ejemplo, de los resultados de investigaciones de temas políticos, sociales y económicos sobre la coyuntura venezolana. La realización de esta investigación, su divulgación, diseminación a través de medios no formales, su posible incidencia sobre actores sociales, políticos y económicos, son pasos a considerar si se quiere incorporar criterios que pretendan valorar la pertinencia para el país de los productos académicos, aspecto este de capital importancia en la propuesta de negociación estratégica con el gobierno nacional formulada por el Consejo Universitario de nuestra universidad.

Pueden presentarse casos en los cuales sea mucho más importante para el país que el resultado de una investigación sobre estos temas entre al debate nacional en el momento en que se están tomando decisiones, que la publicación de estos mismos resultados en una revista extranjera muy prestigiosa, en otro idioma, dos años después de haberse tomado la decisión que podría haber sido afectada por los resultados de dicha investigación.

Esperamos que estas observaciones contribuyan al proceso de discusión que está llevando a cabo el Directorio del CDCH. Igualmente, le expresamos nuestra disposición a continuar participando en la discusión de estos asuntos que es de tanta importancia para la UCV.

Atentamente,

Alberto Lovera	IDEC-Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Magdalena Valdivieso	Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Wilfredo Urbina	Facultad de Ciencias
J. J. Montilla	Facultad de Ciencias Veterinarias
Ernesto González	Facultad de Medicina
Alida Alvarez	Facultad de Medicina
Dayssi Marcano	Facultad de Medicina
Luis E. Lander	Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Morelba Jiménez	Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Judith Valencia	Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Nydia Ruiz	Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Consuelo Iranzo	CENDES
Antonio De Lisio	CENAMB
Ricardo Rios	Facultad de Ciencias
Edgardo Lander	Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

c.c. Prof. Guiseppe Gianetto, Vice-Rector Académico UCV
Prof. Fulvia Nieves de Galicia, Secretaria General del CDCH

² Ver: Patricio Hevia, "El impacto de la Investigación y Desarrollo en la Universidad Simón Bolívar", *Carta Semanal*, Año XXIV, N° 13, 3 de junio de 1996 (este texto lo incluimos como anexo a esta carta).



HACIA UNA CORRIENTE PRINCIPAL PROPIA: LA BIBLIOGRAFÍA SOCIOECONÓMICA DE VENEZUELA (BSEV)

Leonor Pulgar

Sociólogo. Bibliotecólogo. UCV

Coordinadora de la Red de Información Socioeconómica (REDINSE)

"La bibliografía es una construcción sobre la obra de otros, se valoriza en el valor de otros, y esa es su fuerza y su gracia"

Roberto Briceño-León ¹

Cuando nos acercamos a la literatura relacionada con las publicaciones científicas destacan, definitivamente, dos elementos contradictorios entre sí: por una parte la necesidad imperiosa de publicar y, por la otra, su dificultad. Esta situación motivo de preocupación permanente para los investigadores tiene su origen en las características propias de esa actividad, que sólo culmina cuando se publican los resultados. Es también parte del proceso del conocimiento, el cual se basa y progresa a partir de otros conocimientos. Al lado de la ineludible necesidad de publicar, los investigadores deben enfrentarse a las dificultades de la edición y, para mayor desventura, a un monopolio del conocimiento que en la actualidad está centrado en las bases de datos norteamericanas, las cuales se encuentran evidentemente sesgadas hacia las revistas e investigadores angloparlantes y pertenecientes al norte del hemisferio.

Esclarecidos miembros de la comunidad científica nacional han realizado aportes invaluable en beneficio de la publicación de nuestra ciencia. Arens (1964; 1985; 1986) se preocupó por la difusión de una metodología que ordenara la forma de presentación de los artículos científicos, normativa que la UNESCO (1979) había propuesto para su aplicación universal. Más adelante encontramos reflexiones críticas a la situación nacional e internacional relacionada con la comunicación de nuestra ciencia, donde destacan los aportes de Roche y Freitas (1981) y Vessuri (1986;1996) donde a partir del reconocimiento de nuestra ubicación periférica frente a los que se ha dado en llamar «corriente principal» (mainstream)², plantean alternativas de equilibrio, es decir, tener presente la arena internacional, pero dar suficiente importancia a la comunicación nacional.

Para ubicarnos en el contexto histórico de la producción del conocimiento, aporta una perspectiva interesante la idea del Centro Mundial de Avance Científico (CA) contenida en Jiménez Contreras (1992), quien basándose a su vez en Hongzhou (1985) afirma "que se caracteriza por generar casi la tercera parte del conocimiento conquistado hasta hoy en la totalidad de los espacios científicos y tecnológicos"; desde luego ese lugar, hoy, son los EE.UU., y como antes se mencionó, el CA actual estaría reflejado en las bases de datos bibliográficas norteamericanas, en particular el SCI de la ISI. De acuerdo con el autor, este Centro de Avance "se habría desplazado desde Italia (1540-1610), a Inglaterra (1660-1720), a Francia (1770-1830), a Alemania (1840-1914)". Cuando predomina un país, el resto pasa a ser «periferia científica».

La otra cara de la moneda es cuando se es más papista que el Papa y nos encontramos que los entes académicos y oficiales de financiamiento para la ciencia tienen "una posición esquizofrénica ante las revistas científicas nacionales... Por una parte apoyan estas revistas financiándolas, pero por la otra, a la hora de evaluar la labor de investigación de una persona, no se le da valor a los artículos publicados en revistas nacionales" (Di Prisco, 1993). Viene al caso la afirmación de Vessuri (1996:6), "La imagen del científico defendiendo a capa y espada el *ethos* de la ciencia y los estándares internacionales de excelencia ha comenzado a dejar espacio al científico más preocupado por lo que se puede hacer dentro del país con su ciencia", y con su lenguaje. Por su parte, Rodríguez Lemoine (1994), editor de la revista *Acta Científica Venezolana*, expresó en el marco de la II Reunión de Editores de Revistas Científicas o Tecnológicas Venezolanas, que "la vocación nacionalista de una

¹ «Prólogo», *Bibliografía Socio-Económica de Venezuela*, Vol. 4, N° 4, Caracas, 1995

² Krauskopf y Vera afirman: «el Institute for Scientific Information (ISI) es una empresa que se especializó en la evaluación cualitativa de las revistas científicas y tecnológicas... incluyendo desde el comienzo lo que fue considerado como más representativo internacionalmente. Con el correr del tiempo, las publicaciones registradas por el ISI han constituido lo que se conoce como «mainstream» o literatura de corriente principal.

revista es importante porque representa a una comunidad que la genera, debe tener visibilidad a fin de que se conozca lo que hace... si bien es cierto que los países centro dominan esta área (metodología, estilo, contenido) y presionan hacia una dirección determinada, es imprescindible idear soluciones propias como por ejemplo contra con sistemas nacionales o regionales de referencias”.

Las ciencias sociales se ven menos afectadas por esta situación debido a que la «audiencia» se encuentra más concentrada en el país o la región. Algunos científicos sociales declaran su total indiferencia ante la evaluación de pares provenientes de los países líder, su interés está en confrontarse con los que viven la realidad de nuestra región, de nuestro país y es en esta perspectiva que se inserta el trabajo que venimos realizando alrededor de la Bibliografía Socio-Económica de Venezuela.

Esta publicación surge como parte de un Proyecto propuesto en 1981 por la Dirección de Información Científica y Tecnológica del CONICIT, con objeto de “suplir la necesidad existente en el país, de recopilar información nacional, actualmente dispersa, y organizar una base de datos contentiva de las diferentes clases de documentos que se generan en Venezuela o por venezolanos en el exterior”. La Bibliografía recoge en una primera etapa, los artículos contenidos en publicaciones periódicas venezolanas, desde el número inicial de cada uno de los títulos considerados.

Desde el punto de vista metodológico y en el espíritu de facilitar el intercambio de información bibliográfica, se han tomado en cuenta normas reconocidas internacional y regionalmente, tanto para el ingreso de los datos como para su visualización. El lenguaje de recuperación se basa igualmente en *thesauri* internacionales del tema, así como en listados controlados por especialistas que se han ido construyendo en las instituciones.

Con el objeto de cubrir la dualidad presente en nuestro medio papel/electrónico, los datos se pueden consultar en una Base de Datos que en la actualidad cuenta con cerca de diez mil registros, correspondientes a 22 títulos de revistas venezolanas, la cual puede ser fácilmente instalada en cualquier computadora con requisitos mínimos de 640K de memoria. Igualmente en un volumen impreso que alcanzará este mes el N° 5, el cual incluye índices de variado tipo que facilitan enormemente el acceso a los datos.

La bibliografía es solicitada por centros de investigación de Europa (Holanda e Inglaterra) y los Estados Unidos, los cuales mantienen suscripciones a la edición periódica. Próximamente, una vez REDINSE cumpla con un objetivo trazado de corto plazo de incorporarse a Internet por medio de un *home page*, esperamos alcanzar mayor amplitud de público. Esta página deberá contener información necesaria sobre la fundación, sus productos y servicios, de la misma manera que la información, productos y servicios de las instituciones incorporadas como miembros de REDINSE. Este paso hacia la comunicación virtual, nos abre amplias perspectivas en diversos sentidos, uno de ellos, la corriente principal de pensamiento venezolano en economía y ciencias sociales, disponible para el mundo.

Otro de los aspectos importantes en relación con esta fuente y los servicios que ofrece la red, es la posibilidad de obtener fotocopias de los artículos con relativa facilidad, al suscribirse a Copia Fácil, servicio especialmente diseñado para brindar alivio al usuario, en su difícil tarea de acceder a la información.

En la actualidad, cuando ya poseemos una metodología probada, una tecnología eficiente a nuestros fines y una experiencia en el control de calidad, el panorama se hace infinito para invitar a los editores de revistas venezolanas del área socioeconómica a participar de este esfuerzo colectivo, donde en conjunto construiremos la memoria nacional de la especialidad y estaremos abriendo camino hacia la corriente principal del pensamiento socioeconómico venezolano.

Bibliografía

ARENS, T. (1964), «El problema de las revistas científicas y técnicas latinoamericanas» // *Acta Científica Venezolana*, Vol. 15, Nº 2, pp. 51-52

ARENS, T. (1986), *La comunicación científica: cómo se escribe y cómo se publica*, Caracas.

ARENS, T. (1985), «El redactor científico: una necesidad del tercer mundo» // *Interciencia*, Vol. 10, Nº 3, p. 151.

DI PRISCO, C.A. (1993), «Revistas científicas venezolanas» // *El Nacional*, 5 de junio, p. A-4.

FUENMAYOR, A. (1995), «Investigar y publicar» // *Interciencia*, Vol. 20, Nº 1, pp. 40-45.

HONGZHOU, G. J. (1985), «Shifting of word's scientific center and scientist's social ages» // *Scientometrics*, Vol. 8, pp. 59-80, citado por Jiménez Contreras E. (1992).

Informe Final // *Reunión de Editores de Revistas Científicas o Tecnológicas Venezolanas* (2. Caracas: 1994), p. 28.

JIMENEZ CONTRERAS E. (1992), «Las revistas científicas: el centro y la periferia» // *Rev. Esp. Doc. Cient.*, Vol. 15, Nº 2, p. 174-182.

KRAUSKOPF, M., VERA, M. I. (1995), «Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación» // *Interciencia*, Vol. 20, Nº 3, pp. 144-148.

RODRÍGUEZ LEMOINE, V. (1994) // Informe Final. *Reunión de Editores de Revistas Científicas o Tecnológicas Venezolanas* (2. Caracas: 1994), p. 16.

RODRÍGUEZ LEMOINE, V. (1994), «Mas de lo mismo» // *Acta Científica Venezolana*, Vol. 45, Nº 3, pp. 169-170

ROCHE, M. (1994), «¿Ha desaparecido la revista científica?» // *Interciencia*, Vol. 19, Nº 1, p. 5

ROCHE, M. y FREITES, Y. (1981), *Producción y flujo de información científica en un país periférico americano: algunas implicaciones para la región* (versión preliminar).

UNESCO (1979), *Guidelines for editors of scientific and technical journal*, Paris: UNESCO, 1979, 36 p. PGI-79/ws/8

VESSURI, H. M. C. (1986), *La revista científica periférica: un estudio de caso latinoamericano*. Caracas: Interciencia/ASOVAC/Fond. Ed. ACV (mimeo).

VESSURI, H. M. C. (1995), *Elementos para una política del CONICIT sobre publicaciones científicas nacionales*. Caracas: 41 p. (informe final de asesoría).

EL IMPACTO DE LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR¹

Patricio Hevia

Profesor Titular. Departamento Procesos Biológicos y Bioquímicos.
Universidad Simón Bolívar.

Con motivo de la reciente (1996) llamada a los investigadores por el Programa de Promoción del Investigador (PPI), de la publicación de los informes del Decanato de Investigación y Desarrollo, de conversaciones de pasillo con colegas de algunos Departamentos de la Universidad (Simón Bolívar) y de la opinión de un grupo de profesores publicada recientemente en el *Boletín de la Asociación de Profesores* relativa a la *Repotenciación de la Investigación en la Universidad Simón Bolívar* (Boletín N° 58, 1996), me ha llamado la atención la forma en que se maneja en nuestro medio el concepto de *impacto* de la investigación. Por esta razón, decidí compartir con la comunidad conceptos que mantuve como representante profesoral en la Comisión Permanente, semana a semana, durante los últimos dos años y medio.

Para los académicos duros, generalmente de los Departamentos de Ciencias Básicas de nuestra institución y el PPI, la investigación realizada tiene *impacto* sólo si ha sido citada en el Science Citation Index (SCI) y obviamente la calidad del investigador, su ubicación en el PPI, sus méritos así como sus posibilidades de obtener beneficios tanto dentro como fuera de la universidad e incluso su sueldo, son en cierta forma proporcionales al número de citas. Contrasta con esto, el profesor que escogió publicar un buen trabajo en una revista nacional o latinoamericana que no aparece en Science Citation Index o que orientó su trabajo a través de FUNINDES y que piensa, por ejemplo, que el escenario en que él quiere actuar e *impactar* no está en las revistas del índice sino en el ambiente local o latinoamericano. A éste, tanto el PPI como algunas instancias de nuestra universidad, lo cuestionan y en forma paternalista lo tratan de convencer que escogió la revista equivocada y que en el futuro debe intentar alguna de las revistas que el *Institute for Scientific Information* (ISI) en Filadelfia considera dentro de las escogidas. Pero en último término, la investigación de este profesor en el ámbito de esta definición, que es la que tiende a prevalecer en la universidad, no tiene o tiene mucho menos *impacto*.

Aunque nadie duda de los méritos de publicar y ser citado, a mi juicio, el definir *impacto* de la investigación basándose en las citas (sin preguntarse siquiera si se lo citó por bueno o por equivocado) puede ser válido en otras instituciones pero en la universidad y, en general en países en desarrollo, es un error por varias razones. Una de estas razones es que el Science Citation Index registra menos del 4% de las revistas periódicas que circulan en el mundo y sólo 0.3% de las revistas latinoamericanas (*Acta Científica Venezolana*, 43: 321, 1992). Considerando esta escasa cobertura, en conjunto con las dificultades de publicar en las revistas que registra el índice –y que son el resultado de la abrumadora desigualdad de condiciones en las que realizamos nuestra investigación–, parece poco objetivo y autodestructivo el enfatizar este tipo de comparaciones que obviamente descalifican y desestiman a la gran mayoría de los investigadores. Para hablar exclusivamente de la sede de Sartenejas (de la USB) y de las áreas de Ciencias Aplicadas y Ciencias Básicas del Decanato de Investigación y Desarrollo (el decanato no reporta la información sobre el Área de Ciencias Sociales porque este tipo de investigación aparece en otros índices), esta frustración incluiría a: 1) Todos los profesores de 4 de los 8 Departamentos del área de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, cuyas publicaciones sencillamente no aparecen en el índice; 2) A la mayoría de los profesores de los demás departamentos de la misma área ya que sólo un 11% de sus publicaciones aparecieron en el índice; y 3) A una cantidad importante de los profesores del Área de Ciencias Básicas ya que sólo 64 de las 140 publicaciones del área aparecieron en el índice (Informe del DID, 1993).

¹Tomado de: Universidad Simón Bolívar, *Carta Semanal*, Año XXIV, N° 13, 3 de junio de 1996, pp. 13-22.

El estimular, tal como es la tendencia actual, la idea de que la forma más apropiada de difundir los resultados de nuestras investigaciones es en las revistas escogidas por el SCI, además de descalificar a la mayoría de los investigadores (que debido exclusivamente a la forma de evaluar, pierden credibilidad en el mundo de la Ciencia), a mi juicio denota una actitud de subdesarrollo y además es autodestructivo tanto para nuestras revistas locales como para el *impacto* que debería tener nuestra capacidad científico-tecnológica en el desarrollo del país. La razón de esto es que las revistas del índice, por definición publican lo más novedoso en su área de competencia y esto en su gran mayoría no coincide con la problemática de los países en desarrollo. Así, el tener acceso a esas revistas requeriría en muchos casos el cambiar la línea de investigación, alejándonos de los problemas locales que son los que debemos resolver para investigar en las áreas consideradas como prioritarias por los Comités Editoriales de esas revistas. Esta opción, no sólo nos distrae de lo que debería ser nuestra preocupación primordial, sino que es una en la que los países industrializados son mucho más competentes que nosotros por lo que las probabilidades de tener éxito en este empeño también se reducen notablemente.



Adicionalmente, este terco estímulo a la publicación en las revistas indexadas destruye a las revistas científicas de la región, produciendo un círculo vicioso que de acuerdo con el editor de Acta Científica Venezolana "*lleva a los investigadores locales a no publicar en sus órganos legítimos porque éstos no difunden adecuadamente sus resultados y que las revistas locales no alcancen prestigio internacional porque los investigadores locales no publican en ellas*" (Acta Científica Venezolana, ya citada). Este drama lo están viviendo también las revistas que se publican en nuestra universidad, las cuales, si esta tendencia se perpetúa, terminarán por desaparecer debido al desinterés de nuestros profesores a contribuir con ellas y al de sus comités editoriales que ven que gastan su tiempo en una actividad que la propia institución no valora.

Esta forma de medir el *impacto* de la investigación tampoco se ajusta al ambiente universitario. En las universidades, la investigación no se realiza por decreto o para la realización personal de sus miembros, sino que se usa como un recurso para mejorar la formación de sus estudiantes, particularmente en los programas de pre y postgrado que requieren del desarrollo de una tesis. En otras latitudes, los programas de postgrado son los que distinguen a las universidades de los colegios universitarios; en estos últimos la investigación es escasa o inexistente ya que los estudiantes que allí se forman no requieren de la investigación como disciplina en su formación. Así, en las universidades, el primer *impacto* de los proyectos de investigación realizados por los profesores debería ser la formación de licenciados, ingenieros, especialistas, maestros y doctores. Adicionalmente, el empleo del método científico por los profesores universitarios enriquece su docencia ya que los obliga a mantenerse al día y su ejercicio les permite entender con claridad y así enseñar particularmente a nivel de postgrado, en el área en la que investiga. Desde este punto de vista es obviamente conveniente que la investigación que el profesor realiza esté relacionada en alguna forma con las asignaturas que dicta ya que así los conocimientos generados por él mismo pueden *impactar* positivamente su docencia.

Por otra parte, considerando que el Estado de cualquier país mantiene los costosos sistemas universitarios con el fin de promover su desarrollo, resulta que al mo-

mento de rendir cuentas, es obviamente deseable poder demostrar que los resultados de las investigaciones realizadas por sus profesores, así como la formación que adquieren los estudiantes graduados en ellas, *impacten* alguna actividad productiva en el país que otorga los fondos. Esto, en el caso de Venezuela, define un escenario diferente al que ofrece el Science Citation Index. En relación con esto, pienso que cuando Simon Peres en su visita a nuestra universidad aludía a la importancia que se daba en Israel a la Ciencia y la Tecnología, él no se refería al número de citas alcanzado (aunque las hubiere) sino al *impacto* que la investigación y el desarrollo habían tenido en el progreso de su país. Una situación similar plantearon tanto el embajador del Japón en Venezuela como el Presidente de la Universidad de Nagaoaka en sus visitas a nuestra universidad, tal como lo indica el profesor Alejandro Alvarez, Director de Investigación y Desarrollo de la Sede del Litoral en la Carta Semanal (USB, *Carta Semanal*, N° 8, 1996, p. 16). Por esta razón, los responsables del manejo de la gerencia universitaria deberían estar pendientes de que los proyectos de investigación que emprendemos, este compromiso que por definición la universidad tiene con la nación, se cumpla, evitando que dentro de la estructura matricial de la universidad se definan formas de *impacto* que nos alejen de su cumplimiento.

Es mi opinión muy personal que el pretender dedicar la capacidad de investigación existente en la universidad o el país a *impactar* preferentemente a la ciencia mundial y lograr un reconocimiento internacional, es en los países subdesarrollados una meta no sólo inalcanzable y frustrante, dada la diferencia de recursos con que contamos, sino también poco motivante. Me parece más inteligente el dedicar nuestra capacidad en ciencia y tecnología a resolver primero los problemas nacionales y convertirla en un factor de desarrollo importante en el país. Con esto, sin duda mereceríamos el reconocimiento de todos y además, obtendríamos con más facilidad financiamientos ajenos a los aportes del gobierno tal como hacen los países industrializados.

En años recientes hemos visto en la universidad una preocupación, a mi juicio exagerada, por definir lo que se reconoce como investigación y el uso de indicadores que permitan evaluarla siempre desde la periferia, y estratificar a los investigadores de la universidad usando un esquema similar al que utiliza el Sistema de Promoción del Investigador del CONICIT. En lo personal, pienso que esto no estimula la investigación y que además por utilizar esquemas ajenos a nuestros programas, no recompensa apropiadamente al profesor que invierte sus esfuerzos de investigación y/o desarrollo en los programas que la universidad requiere. Así, da la impresión que para entrar al círculo de los escogidos, lo que vale la pena es evitar lo más posible a los estudiantes o cualquier actividad que nos distraiga, asociarse con alguien en el extranjero que trabaje en una línea que tenga buena acogida en las revistas del índice y viajar para concretar el tan deseado u oneroso PAPER.

Llegué a la universidad hace 16 años, después de una larga estadía en las universidades de California e Illinois, totalmente desvinculado de la realidad del país. Mi angustia en esa época era buscar cómo podía utilizar lo que había aprendido en el extranjero en algo que fuera útil para la universidad y el país. Si hubiera llegado hoy a la universidad y hubiera hojeado los informes del Decanato de Investigación y Desarrollo, no hubiera tenido ninguna angustia, hubiera seguido trabajando con los profesores de las universidades americanas en las que me formé, tendría muchas más publicaciones indexadas y me contarían entre los escogidos. Sin embargo, esto claramente a mi juicio no habría sido conveniente para la universidad y mucho menos lo que debería exigir la universidad y el país de sus profesores recién contratados, particularmente en esta nueva agenda que se inició el 15 de abril de 1996.

En estas reflexiones he usado casos extremos (a sabiendas que entre estos dos extremos caben una amplia gama de posibilidades intermedias), con el exclusivo propósito de ilustrar mejor un punto de vista que me parece atractivo y advertir sobre un posible riesgo. Sin embargo, entiendo que en la universidad, por definición, deben existir diferentes tendencias en todas las áreas que le preocupan. En el caso de la investigación y el

desarrollo, lo importante es el que estas tendencias puedan coexistir y que la institución entienda y recompense apropiadamente a los que eligen una u otra, y no predomine una de ellas porque a un determinado grupo de profesores les pudiera resultar conveniente. Las políticas de investigación y desarrollo de la universidad deberían basarse en el apoyo que esto le brinda a sus programas académicos, así como al desarrollo nacional en todos los campos científico, tecnológico, humanístico, artístico, etc. Estoy convencido, con base en lo que pude apreciar como representante profesoral, que esto es justamente lo que está haciendo nuestro cuerpo profesoral que, afortunadamente tiene la madurez suficiente para seguir guiando tesis en áreas de interés local, manteniendo sus laboratorios, organizando eventos, consiguiendo fondos, difundiendo sus resultados en la forma que les parece más apropiada, y dando lo mejor de sí en sus asignaturas; en resumen, ocupándose de lo práctico a pesar de la predilección de la institución por lo sublime.

Las políticas de evaluación de las actividades de investigación y desarrollo en la Universidad Simón Bolívar deberían, para ser realmente estimulantes y objetivas, reconocer nuestro esfuerzo y recompensarlo con base en la calidad de sus logros en lugar de dejarle esta tarea al ISI en Filadelfia que reconoce a muy pocos, desestimula y desorienta a la mayoría y le resta al país la posibilidad de crecer con el esfuerzo de sus científicos.

Dibujos: Arq. Ramón León. Tomados del libro *Reconversión universitaria*. Compilador: Alberto Lovera. Fondo Editorial Tropykos / Fundación Gual y España / Fondo Editorial APUCV / IPP. Caracas, 1994.

postgrado

POSTGRADO E INVESTIGACIÓN. EL DOCTORADO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UCV.

Dyna Guitián / María Elena Hobaica

PREÁMBULO

El tema de los postgrados en la universidad pública venezolana adquiere hoy en día particular relevancia debido a la dualidad entre quienes consideran que la universidad debe ser una institución, vanguardia de la investigación científica y del progreso tecnológico, con obligaciones esenciales hacia la sociedad moderna y aquellos que consideran fundamental el mantenimiento de los valores tradicionales que la universidad ha representado desde la edad media, preservando una visión de la academia poco vinculada con el entorno social y económico. Por otro lado, la universidad pública se encuentra sumergida en una crisis que la golpea de manera sistemática produciéndose un proceso de disgregación y socavamiento de algunos sectores universitarios con consecuencias tales como aislamiento, atraso y rivalidades por mantener privilegios, no siempre con base en méritos genuinos.

Igualmente, cualquier análisis, por sencillo que sea, debe ubicarse en un momento de cambios tanto a nivel nacional como internacional que prevén un nuevo orden por los efectos de la globalización, integración de los mercados, creación de bloques económicos, primacía de las tecnologías de conocimiento e información entre otros.

Resulta interesante la analogía desde una perspectiva histórica. Eric Ashby plantea en su libro «La tecnología y los académicos» cuán arduo fue para las universidades británicas adaptarse al pensamiento científico y lo mucho

más difícil que les está resultando adaptarse al pensamiento tecnológico. La tecnología es terrenal, susceptible de presiones por parte de la industria y se encuentra obligada a encarar resultados. El tecnólogo es tolerado si la industria está dispuesta a financiarlo pero esto, a su vez, es motivo de crítica dificultando su asimilación por el mundo académico. Hasta que no se resuelva esta actitud ambigua de las universidades hacia la tecnología, éstas no se habrán adaptado a una de las más grandes consecuencias de la revolución científica, ni se habrán librado de las ataduras



FACHADA NORTE DE LA FAU/UCV

JESUS YEPEZ

del saber dogmático.

Nuestra Universidad pública, inmersa en un prolongado proceso de desgaste, no ha reaccionado con suficiente celeridad ante los cambios profundos que experimentan la ciencia y la sociedad. Como bien lo expresa H. Vessuri: «Las implicaciones para la sociedad de la idea de los productos de la ciencia como mercancía son profundas, en particular en lo que respecta a la universidad, porque afecta el estereotipo predominante. La imagen más común de la institución universitaria todavía corresponde a la de una comunidad abierta de académicos. Sin embargo, la propia realidad de la investigación científica fue llevando a cambios que dejaron su marca en el tiempo hasta fijar una tendencia. Por un lado la investigación científica que se hace hoy, enfatiza lo técnico en la ciencia y, por otro lado, en la medida que las técnicas proliferan llevan a la fragmentación del conocimiento en pequeños campos que son intensivamente cultivados». El resultado es la diversificación de la investigación y el surgimiento de los especialistas profesionales cuya valoración y aceptación por la academia aún resulta un tanto ambigua.

Dyna Guitián. Directora de la Comisión de Postgrado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV.
María Elena Hobaica. Coordinadora del Comité Académico del Doctorado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV.

Como bien dice Ashby, la tecnología podría convertirse en el cemento entre la ciencia y el humanismo. Distinta de la ciencia, la tecnología se ciñe a las aplicaciones de la ciencia, a las necesidades del hombre y de la sociedad. Un tecnólogo, a diferencia de un científico puro, no puede darse el lujo de ser totalmente ignorante de las implicaciones de su trabajo.

Una relación armónica entre humanismo, ciencia y tecnología, esto es lo que deberíamos esperar que logre la educación de cuarto nivel. Una definición que se adecúa a las anteriores reflexiones proviene de Jorge Ares Ponds, para quien las universidades son ámbitos destinados al cultivo del conocimiento en su más amplia acepción, donde la reflexión crítica, epistemológica y ética sobre ese conocimiento, sobre su aplicación y sobre la sociedad en su conjunto, constituyen las tareas esenciales. Y esto sólo es posible si la máxima oportunidad para la iniciativa se distribuye entre el mayor número de miembros de esa institución, manteniéndose la autonomía institucional y la libertad de cátedra.

LA GESTIÓN DE LOS DOCTORADOS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

Como ya hemos afirmado, la ciencia y la tecnología al igual que el arte y las humanidades han experimentado importantes cambios que requieren el establecimiento de políticas acordes con dichas transformaciones.

Tanto por parte de los organismos externos, como en el interior de la universidad deben evaluarse y revisarse en forma sistemática los programas de postgrado, a fin de actualizarlos y adecuarlos al desarrollo humanista, científico y tecnológico.

Según algunos autores, en Venezuela la investigación científica se ha expandido significativamente, sin embargo no puede decirse que tenga un impacto importante en el desarrollo del país. La desvinculación con las actividades productivas se sigue manteniendo, mientras que éstas siguen dependiendo principalmente de las tecnologías foráneas.

Un gran porcentaje de la investigación que se realiza en el país se lleva a cabo en las universidades; sin embargo, la capacidad investigativa de las mismas se ve seriamente mermada entre otras razones por los graves problemas organizacionales y presupuestarios. Esto ha dificultado en gran medida una inserción orgánica y generalizada de la investigación en el desarrollo de las actividades académicas.

Esta situación incide directamente en los postgrados, los cuales ven limitado su evolución por estas condiciones desfavorables a pesar de su crecimiento en el orden cuantitativo.

Para iniciar procesos de evaluación resulta

esencial conocer las dificultades para el avance de la actividad de investigación en nuestras instituciones así como la poca valoración del desarrollo tecnológico como herramienta para la transformación cualitativa de la sociedad.

Igualmente debemos analizar los aspectos correspondientes a criterios y políticas que rigen estos estudios, así como el conjunto de normas y reglamentos y, por último, la parte organizativa institucional.

En la continuación de la discusión de los doctorados de la Universidad Central de Venezuela, pretendemos incursionar en problemas vinculados a las políticas globales de la institución que vinculen los tres programas básicos de la universidad: la investigación, la docencia de pre y postgrado y la extensión, entendiendo que esta división es cada vez más difusa y que su definición se vislumbra mucho más claramente desde una perspectiva proyectual que permita establecer campos de acción y conocimiento, más que programas convencionalmente separados por tipo de actividad realizada.

Actualmente es cada vez más ineludible que la investigación y la docencia constituyan un binomio indisoluble y que la extensión, cualquiera sea su expresión en relación a la modalidad de inserción en la sociedad, sea corolario de ese binomio. Pensar la universidad del futuro implica desde insertarse en la construcción de un proyecto de sociedad –si ello fuere posible– hasta redimensionar el conjunto de relaciones sociales que se involucran en los procesos de realización social del conocimiento y sus implicaciones en las innovaciones, los recursos humanos, los servicios a terceros; sin embargo, tener la visión de totalidad no significa dejarse paralizar por ella, corresponderá a los organismos ductores y asesores de la universidad interpretar, a la luz de tal totalidad, los insumos que le lleguen de las diversas y heterogéneas instancias que componen la vida universitaria.

Redimensionar, reinterpretar, redefinir y reconstruir serán acciones indispensables si nos situamos en tiempo futuro. El doctorado como expresión máxima de carrera académica no puede escapar a esta exigencia.

Situación actual de los doctorados

Los planteamientos que a continuación se hacen están basados en las opiniones y vivencias personales de los miembros de los comités académicos más que en rigurosos diagnósticos producto de sondeos o encuestas a los distintos actores. Lo que intentaremos es reconstruir experiencias de quienes a lo largo de su carrera han vivido los distintos papeles, miembros de comités, docentes y estudiantes (para involucrar sólo los actores académicos).

Los programas de doctorado y la específica situación de los doctorandos los circunscribe al ámbito de la actividad de postgrado sin que una política global de la facultad auspice la relación con el pregrado, la investigación y

mucho menos la extensión. La posibilidad de tal relación queda en manos del estudiante cuando es capaz de hacer concurrir los distintos recursos de los que dispone para el logro de su proyecto doctoral, desde las fuentes de financiamiento del curso hasta la inserción en un proyecto interdisciplinario de investigación y extensión.

Si el doctorando es un profesor universitario y especialmente si pertenece a un instituto, contará con ciertos recursos importantes tales como el CDCH, las empresas universitarias, los convenios internacionales, las redes de investigación temática, las redes de información y documentación, los servicios de conexión a redes nacionales e internacionales especializadas y genéricas, las pasantías de investigación, la docencia de pregrado, las tutorías de trabajos especiales de grado para optar a títulos de pregrado, de especializaciones y maestrías así como las múltiples solicitudes y respuestas que la universidad está constantemente negociando con distintas instancias de la sociedad.

El problema estriba en que los profesores desconocen tanto las posibilidades como los mecanismos para insertarse en los distintos recursos que tiene a su disposición. Para muchos profesores de la Facultad ha sido un descubrimiento el conocer la posibilidad de convertir su proyecto doctoral en un proyecto de investigación financiable por el CDCH o saber que puede contar con los recursos aportados por las ayudas institucionales, en sus dos versiones, o con el programa de publicaciones o de pasantías académicas para no tratar de ser exhaustivo en las múltiples posibilidades con que cuenta el profesor de la Universidad, tan sólo en cuanto a este programa específicamente. Para el caso de doctorandos que no pertenecen a la planta de profesores también se desconoce la posibilidad de insertarse en un proyecto de investigación remunerado con honorarios profesionales o los recursos externos a la universidad tales como el CONICIT, CORDIPLAN e incluso instituciones y empresas de carácter específico como puede ser la Fundación Vivienda Popular, la asociación ALEMO o el Consejo Nacional de la Vivienda, para mencionar algunos vinculados con arquitectura.

Igual situación acontece con respecto al pregrado, hay un divorcio total. Entendemos que esta situación no es igual en toda la universidad pero que, en general, el distanciamiento entre pregrado y postgrado como proyecto conjunto es bastante profundo. No se trata tan sólo de llevar a los doctorandos a dar clase a pregrado, se trata de relacionar sus proyectos de investigación con los proyectos de los profesores que se ubican en las diferentes cátedras y departamentos o Sectores de conocimiento y Unidades de Diseño, para el caso de Arquitectura. Intervenir en proyectos docentes de investigación como es el caso de las pasantías académicas de investigación para optar a créditos optativos y electivos de la carrera, según lo estipula el nuevo

pensum de estudios de nuestra carrera base. Participar en concursos, bienales, exposiciones, eventos en los que se confronten los planteamientos y los resultados parciales o totales de su proyecto doctoral. Participar en programas de intercambio de docentes con universidades con las cuales se ha suscrito convenio o que pertenecen a alguna red temática estrechamente vinculados a su temática propia de investigación y a las posibilidades de ofrecer los resultados a la sociedad como es el caso del uso de materiales de construcción, nuevos sistemas constructivos, proposiciones para la restauración y rescate de patrimonio cultural construido, enseñanza de la historia de la arquitectura local en educación básica, los grandes arquitectos venezolanos, personajes de la historia local, regional y nacional, y su interpretación del país por construir.

Estos ejemplos pretenden señalar cuán distantes están los programas entre sí. Expresada esta distancia también en la precariedad de la definición de líneas de investigación de los doctorados, se solicita a los optantes a doctorados que propongan un proyecto de investigación y se supone que deben producirlo sin la más mínima inserción en la plataforma de investigación de la facultad. Sin desmedro de la libertad individual de plantear el proyecto que consideren pueden y deben desarrollar, sería de gran ayuda mutua el que los optantes pudiesen contar con líneas e investigación establecidas de tal manera de facilitar su inserción e incorporar recursos para los programas de investigación.

Podría utilizarse el inventario de proyectos doctorales aprobados como un recurso para armar un conjunto estructurado de temas, problemas y eventuales líneas de investigación. Es cierto que en el caso de nuestro doctorado han ingresado pocas cohortes por lo que resulta más difícil contar con una extensa base de datos, lo que no impide contar con una información para perfilar las temáticas de investigación más relevantes.

Sería conveniente construir una base de datos que interrelacione doctorado, investigación, otros postgrados, pregrado, extensión, empresas universitarias, etc. que proporcione información acerca de temas, contenidos, corrientes, teorías, metodologías, innovaciones tecnológicas, recursos materiales, humanos, informáticos con los que se cuenta para producir un proyecto doctoral y, a su vez, los proyectos doctorales pueden servir de insumos a otros proyectos de la facultad y, eventualmente, de la universidad.

Igualmente ofrecer información acerca de mecanismos de financiamiento, intercambio, inserción en redes, grupos de discusión, foros.

Consolidación de grupos de acción doctoral y líneas de investigación

Consiste en auspiciar la relación entre los distintos actores del doctorado y con doctorados afines para

optimizar los recursos disponibles y auspiciar la formación de grupos de discusión y deliberación de temas clave de su competencia. Nótese que no se ha mencionado grupos de planta por cuanto esto tiene unas implicaciones presupuestarias y gremiales que lejos de contribuir al desarrollo de los posgrados perjudican su desarrollo. Es nuestro criterio, en arquitectura, que se debe convocar el mayor número de investigadores para relacionarse con los doctorados sin establecer obligaciones definitivas de parte y parte, más bien buscar los mecanismos legales para ofrecer altas remuneraciones por sus servicios docentes, de investigación, de asesoría y consultoría, en condiciones beneficiosas para ambas partes.

El personal de planta a dedicación exclusiva y tiempo completo debe ingresar por proyectos conjuntos de investigación y docencia, independientemente que se trate de pregrado o postrado y deben estar adscritos a las instancias correspondientes, institutos, cátedras, departamentos, sectores o unidades docentes de diseño cuyos proyectos de investigación, docencia y extensión requerirán y ubicarán el personal de planta de acuerdo con las prioridades establecidas por las políticas académicas de la facultad respectiva.

En el caso de los doctorados genéricos, un esfuerzo especial debe realizarse para vincular formalmente los distintos programas de los doctorandos tratando de optimizar los recursos al reunir las actividades comunes que presenten estos programas. Además debe hacerse un esfuerzo especial para desarrollar y consolidar líneas de investigación en función de las temáticas más exploradas y más intrínsecamente vinculadas con los campos de acción y conocimiento que las políticas académicas de la Facultad hayan señalado como centrales para sus programas.

Proyectos integrales de docencia

La flexibilidad de los doctorados genéricos debe permitir la elaboración de programas de doctorado individuales o de pequeños grupos que se inserten en los requerimientos de los planes de estudios tanto de nivel de pregrado como de otros cursos de posgrado. Así, el proyecto de investigación vinculado a una temática clave de pregrado (en arquitectura, el papel de los medios tecnológicos computarizados en la expresión y en el desarrollo de los proyectos de diseño) también puede generar cursos de pre y posgrado así como pasantías de investigación para formar e incorporar estudiantes en las líneas de investigación. De la misma manera, un proyecto doctoral puede insertarse en la resolución de un problema planteado por una actividad de extensión, las instalaciones ecoturísticas localizadas en selvas tropicales húmedas con mínimo impacto ambiental.

Programa de tutorías doctorales

Es imprescindible ofrecer estímulos a los profesores para que participen como tutores doctorales. Estímulos económicos y académicos, facilidades y equipos para trabajar, posibilidades de participar en encuentros de pares para discutir sus propios resultados de investigación, facilidades para publicar libros, artículos de revistas, facilitar foros de discusión que puedan ser confrontados nacional e internacionalmente, propiciar el intercambio de profesores tutores con universidades y otras instituciones académicas del país y extranjeras, facilitar el uso de recursos como el correo electrónico para propiciar las comunicaciones entre doctorandos y tutores ubicados en sitios lejanos los unos de los otros. Fomentar las tutorías por parte de profesores jubilados de la UCV y de otras universidades.

Fomento de doctorados para profesores de la UCV

En este punto quisieramos finalizar con una consideración acerca de la situación del profesor universitario que cursa estudios de doctorado "a destajo". Si bien es cierto que el profesor tiene derecho a una beca matrícula, la escasez de recursos docentes obliga a las facultades a solicitar la permanencia del profesor en otras actividades académicas y, en ocasiones, administrativas y gerenciales. Es nuestro criterio que esta condición de doctorando a tiempo parcial es muy inconveniente para los programas de doctorado. En todo caso, la actividad docente, la participación en un proyecto de investigación o en uno de extensión debe formar parte de su programa de formación, de lo contrario será muy difícil cumplir los lapsos estipulados para la culminación del doctorado o seguirán ocurriendo los casos de profesores con más de seis años en el programa. Si se compara con la situación de profesores en el exterior, esta última es muy ventajosa pues el profesor tiene una dedicación exclusiva a su programa de formación y desarrollo, creemos que debemos propiciar el equiparar las condiciones de trabajo de todos los profesores, minimizando la dedicación a destajo.

Atribuciones y perfil de los responsables de la coordinación del programa de doctorado y las limitaciones en el ejercicio de sus funciones

Del Consejo Universitario y el Consejo de Estudios de Posgrado

Estos organismos deben propiciar la formación de grupos permanentes de discusión de los problemas y situaciones de los doctorados de la universidad, de tal manera de garantizar un flujo de intercambio de información y experiencias entre los distintos doctorados de la UCV y de otras universidades. Las Jornadas de Discusión de los Doctorados deben asumir una estructura organizativa flexible,

quizás en núcleos de temáticas afines, pero con cierto carácter permanente aunque no muy frecuente, de tal manera de institucionalizar los mecanismos de intercambio y apoyo mutuo.

Consejo de Facultad y Comisiones de postgrado

Su acción debe estar dirigida a establecer los lineamientos de política académica que deben regir los programas de doctorado y su relación con otros programas de la Facultad, así como de instancias fuera de ella, nacionales o internacionales. Las proposiciones arriba expuestas deben contener estas políticas.

La Comisión de Postgrado debe mantener un contacto permanente con la Comisión de Investigación de la Facultad y con sus representantes ante el CDCH así como con las direcciones de las Escuelas, Institutos y Centros.

Coordinador y comité académico

Deben contar con servicios de asesoría y, en algunos casos, consultorías, para despejar problemas que escapen a la competencia de los miembros del Comité. Igualmente deben contar con el apoyo de servicios administrativos, de informática, equipos e instalaciones adecuados para su funcionamiento.

Su papel debe centrarse en desarrollar propuestas para incorporar innovaciones, mejoramiento y transformación de los programas de doctorado así como fomentar la realización de foros de intercambio entre los doctores y doctorandos de la facultad y de otras facultades y universidades afines. Función muy importante sería participar en el Grupo de Discusión de los Doctorados de la UCV o en grupos sectoriales por intereses comunes.

Por otro lado, debe existir una estrecha relación entre los Doctorados y la Comisión de Postgrado. En el caso de los Doctorados Genéricos sería recomendable que uno de sus miembros participe también en la Comisión para garantizar el flujo de comunicación entre ambas instancias.

EL DOCTORADO GENÉRICO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UCV

Para referirse a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV es fundamental que se entienda su particular campo de actuación, cuya especificidad proviene de la integración de la Tecnología, la Ciencia y las Artes, a través de un proceso de síntesis que da sentido a sus fines docentes e investigativos con un marcado énfasis en la extensión. Esta concepción exige un modelo organizativo caracterizado por la descentralización temática e institucional,

lo cual ha generado tanto entidades académicas formales como enfoques y tendencias innovadoras, cuya pluralidad se manifiesta muy particularmente en el postgrado.

Los estudios de postgrado de la Facultad se inician hace más de 20 años en el Instituto de Urbanismo. Actualmente la base del postgrado se sustenta en los dos Institutos: Urbanismo e IDEC así como en los 6 Sectores de Conocimiento (equivalentes a grandes departamentos), dependientes de la Escuela de Arquitectura. Estos sectores representan los campos fundamentales de la disciplina: Diseño, Historia y Crítica de la Arquitectura, Acondicionamiento ambiental, Métodos, Estudios urbanos y Tecnología. Los institutos han generado maestrías y especializaciones. El instituto de Urbanismo ofrece desde 1988 un Doctorado en Ciencias de lo Urbano. Los Sectores de Conocimiento han desarrollado postgrados en Arquitectura Paisajista, Historia de la Arquitectura, Conservación y Restauración de Monumentos, recientemente en Diseño Arquitectónico y Museología y el ***Doctorado de Facultad*** aprobado por el Consejo Universitario en el año de 1987, con carácter genérico e individualizado y con una reglamentación ***ad-hoc*** que facilita su apertura hacia investigadores provenientes de variados campos y universidades.

El carácter no escolarizado del Doctorado constituye en teoría una de sus cualidades, ya que los créditos exigidos se obtienen mediante el cumplimiento de un plan individual elaborado conjuntamente por el estudiante y su tutor o profesor guía, lo cual le proporciona una gran flexibilidad al Doctorado. Esto le permite adaptarse a los objetivos específicos de las diferentes temáticas de los proyectos de tesis, reflejo de la diversidad de materias que integran el arte y la técnica de la proyectación o de cualquiera de los aspectos que conforman el amplio espectro de la Arquitectura.

Además, tanto el Doctorado como el resto de los postgrados de la facultad son el resultado de un esfuerzo sostenido en el tiempo en aras del progreso de la investigación, cuyo grado de desarrollo actual es innegable en comparación con periodos anteriores, en los cuales la formación profesional dominaba en desmedro de la académica. Actualmente conviven ambas tendencias, lo cual resulta altamente beneficioso al lograrse un equilibrio dentro de las distintas perspectivas que ofrece el conocimiento.

No obstante, esta notable concepción que debería traducirse en resultados exitosos producto de un doctorado de alto nivel, se estrella ante las precarias condiciones en las cuales se realizan tanto la investigación como el postgrado en nuestra Facultad.

Seguramente, algunos de los problemas del Doctorado de Facultad que enunciamos a continuación, puedan generalizarse, y otros le sean propios. En cualquier caso, el establecimiento de un diagnóstico, producto de la experiencia por el camino recorrido, debería constituir el

primer paso para lograr la optimización de nuestros estudios de postgrado. Igualmente es oportuno señalar que los dos Institutos poseen mejores condiciones que la Escuela para la investigación, por su carácter esencialmente investigativo, producto de un largo esfuerzo colectivo y por la posibilidad de generar recursos propios y de vincularse con el sector productivo a través de sus empresas universitarias.

El primer señalamiento se refiere al desarrollo desigual de la investigación en la Facultad el cual se explica, más allá de las diferencias Institutos-Escuela, por las particularidades de la disciplina arquitectónica y específicamente del diseño arquitectónico, eje y columna vertebral de la carrera, cuyo carácter comprendido entre el arte y la técnica hace más compleja la reflexión teórica correspondiente.

En segundo lugar, el Doctorado ha enfrentado limitaciones académico-administrativas, las cuales paradójicamente responden más a una incompreensión de la importancia y el sentido del postgrado, que a una falta de recursos económicos para ese fin. Así nos enfrentamos a discursos y enunciados que exaltan la necesidad y obligatoriedad de los estudios de cuarto nivel en el ámbito académico, mientras que formalmente asistimos a la apertura de numerosos postgrados los cuales no encuentran un campo propicio para su desarrollo. En el caso particular del Doctorado de Facultad y a pesar de los recursos económicos con que cuenta el postgrado, ha sido muy difícil lograr por parte de las instancias académicas la formulación y/o aplicación de políticas adecuadas para un funcionamiento eficiente del doctorado.

A esta falta de políticas claras se une la inmensa dificultad para conseguir tutores, asesores y jurados. No se puede disponer fácilmente del tiempo requerido en la realización de la tesis doctoral, ya que éste generalmente se comparte con actividades docentes y de extensión, debido a la precaria situación del profesorado de pregrado, que se ha visto disminuido por la gran proporción de jubilaciones de profesores de alto nivel en contraposición con la cada vez más escasa distribución de recursos para reposición de cargos.

Las instalaciones e infraestructuras disponibles son sumamente limitadas a lo cual se une la situación crítica de las bibliotecas por la falta de herramientas actualizadas de información y documentación, así como deficiencias en los reglamentos, específicamente los que rigen los estudios de Doctorado.

Todo lo anterior produce como resultado un bajísimo rendimiento en la elaboración de las tesis doctorales, llegando a su culminación un porcentaje reducido de estudiantes.

Al respecto y como complemento del Reglamento de Estudios de Postgrado de la UCV, se elaboró un Reglamento del Doctorado de Facultad aprobado por el Consejo Universitario, orientado hacia las particularidades del

mismo. Igualmente al Comité Académico del Doctorado le correspondió establecer normas con el fin de cubrir todos los aspectos relativos al funcionamiento del doctorado, las cuales contemplaran desde la selección de los aspirantes hasta la culminación del proceso con la defensa y aprobación de la tesis. Un paso fundamental lo constituye el intento de limitación del tiempo previo a la inscripción de la tesis por parte del Consejo de Postgrado. Ya que la indefinición reglamentaria en este sentido, unida a las circunstancias descritas anteriormente propician el bajo rendimiento del Doctorado de Facultad y seguramente de muchos postgrados de la universidad.

En lo que concierne a la necesidad de la formulación de políticas, éstas deben aplicarse a partir de un plan coherente dentro de la Facultad, que incluya estrategias y metas de investigación y desarrollo a través de las cuales se promuevan relaciones con el sector productivo tanto público como privado.

Aupar investigaciones pertinentes, que respondan a necesidades concretas de orden social y productivo, permitiría minimizar aspiraciones de tipo individual cuando éstas se presenten fuera de todo contexto.

Es fundamental igualmente la planificación de costos de los programas. Ofrecer fuentes posibles de financiamiento tanto de recursos humanos como instrumentales. Consideración de recursos para la difusión de los productos de las investigaciones. Administración transparente y eficaz de estos recursos. Programas informativos sobre las distintas fuentes de apoyo y financiamiento del doctorado, tales como becas, créditos etc. Planes de intercambio entre comunidades científicas tanto nacionales como internacionales que nos permitan medir niveles y nutrirnos mutuamente. Para ello debemos integrarnos a las redes de información adaptándonos a la más moderna tecnología en este campo. Incorporar permanentemente la creatividad y la innovación como parte esencial e indisoluble del proceso de aprendizaje.

El análisis de la situación sería incompleto si no nos referimos al objetivo central del Doctorado de Facultad de la FAU, cuyo rol fundamental es el desarrollo de capacidades de investigación para mejorar el estado del arte en un área determinada y contribuir en consecuencia a la solución de problemas, colocando el énfasis en los procesos. Para ello se requiere de un nivel de reflexión que incorpore un sentido crítico, ético y creativo al proceso de investigación.

Las fallas y carencias señaladas anteriormente atentan contra tan magna aspiración. Por otra parte, al no haber claridad en cuanto a las prioridades, se orientan los esfuerzos a elevar el número de doctorandos por medio de decretos de obligatoriedad pasando por encima de las graves deficiencias que los aquejan. Esta tendencia homologadora en el campo del cuarto nivel va a reforzar al ejercicio

intelectual, que responde a intereses de corte personal, en ocasiones de escasa trascendencia, motivados por la necesidad de cumplir un requisito académico del cual depende además el mejoramiento de la remuneración.

Dado el inminente carácter vocacional del postgrado, consideramos pertinente mantener las dos líneas ya existentes: una de capacitación profesional y otra de capacitación académica. La formación profesional se alimenta por los cursos de extensión, de ampliación, de especialización, de experticia, etc. sin que por ello sean excluyentes de las maestrías, doctorados y postdoctorados, más apropiados sin embargo para una carrera exclusivamente académica. La adecuada valoración de ambas opciones puede ser un mecanismo de excelencia que a su vez impida el aislamiento intelectual y la pérdida del sentido de actualidad y de realidad que pareciera alcanzar a algunas instancias de nuestra universidad.

Como señala C. Tunnermman, una de las características de la universidad para el siglo XXI será la recomposición de su relación con el Estado, la sociedad civil y el sector productivo. Innovar o perecer es el reto que hoy día enfrentan las universidades. Esto implica asumir la flexibilidad como norma de trabajo, en lugar de la rigidez y el apego a tradiciones inmutables.

Como dijéramos en anteriores comunicaciones, lo esencial es la motivación hacia los estudios de postgrado para lo cual es urgente dar solución a los diversos problemas que impiden o dificultan el proceso investigativo del docente universitario y en especial mejorar la eficiencia interna. La investigación en el postgrado como actividad organizada debe contar con incentivos y recursos que permitan la elevación de los niveles del doctorado y no su banalización.

REFERENCIAS:

Agenda Académica. Vol. 3, Nº 2, 1996. Editada por la UCV.

ALBORNOZ, Orlando: *Reforma del Estado y educación*. Caracas: Ediciones de la Comisión Presidencial para la Reforma del Estado, 1987.

ALVARAY, Gisela: *La acreditación del Postgrado como sistema organizativo*. Maracaibo: CCNGPE, 1991.

ASHBY, Eric: *La tecnología y los académicos*. Caracas: Monte Avila Editores, 1969.

Boletín *COPLAC*. Coordinación de Postgrados Latinoamericana y del Caribe. Edición V Aniversario. CONICIT.

Memorias Taller de Recursos Humanos para la Investigación. Compiladora: Fulva Nieves. Consejo del Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH), UCV, 1994.

MORLES, Víctor; NUÑEZ J., Jorge; ALVAREZ B., Neptali: *Universidad, postgrado y educación avanzada*. Caracas: Ediciones del Centro de Estudios e Investigaciones sobre Educación Avanzada (CEISEA), 1996.

Reverso. Año 1, Nº 1, Noviembre-diciembre, 1994.

TUNNERMMAN BERNHEIM, Carlos. *La educación superior en el umbral del siglo XXI*.

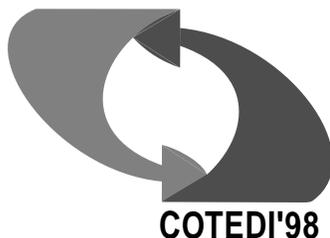
eventos

1^{ER} SIMPOSIO VENEZOLANO DE CONFORT TÉRMICO Y COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE EDIFICACIONES

Caracas, 18 al 20 de marzo de 1998.

Se propone:

- Servir de punto de encuentro nacional para renovar vínculos ya existentes y generar otros nuevos entre instituciones académicas, organismos gubernamentales y no gubernamentales y empresas privadas, interesados todos en el confort térmico.
- Propiciar el intercambio de conocimientos, opiniones e ideas entre investigadores, especialistas y profesionales en general, vinculados al confort térmico y al comportamiento térmico de edificaciones.
- Sentar las bases para unificar criterios de análisis y de diseño de edificaciones, relacionados con el confort térmico, a fin de promover la elaboración de nuevas normas técnicas para Venezuela.
- Acordar la terminología más adecuada a la realidad nacional, enmarcada por definiciones universalmente aceptadas, y elaborar un glosario técnico del confort térmico y del comportamiento térmico de edificaciones.



Lo organiza:

- Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela: IDEC-FAU-UCV
- Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela: EIM-FI-UCV
- Departamento de Ingeniería Hidrometeorológica, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela: DIH-FI-UCV

Tópicos:

- Arquitectura bioclimática.
- Auditorias energéticas de edificaciones.
- Calidad térmica de ambientes.
- Comportamiento térmico de componentes constructivos.
- Fisiología y psicología de la percepción térmica.
- Microclimas en ambientes.

- Normativa térmica.
 - Propiedades termofísicas de materiales de construcción.
 - Simulación del comportamiento térmico de edificaciones.
 - Sistemas mecánicos de acondicionamiento.
 - Sistemas pasivos de acondicionamiento.
 - Ventilación natural y mecánica.
- Esta lista tiene como única finalidad orientar a los participantes, por lo que podrán ser presentados para su consideración, todos aquellos trabajos en los cuales se aborden temas afines a los tópicos anteriores, incluidos los que traten el aspecto docente y teórico-práctico del ejercicio profesional.

Actividades:

- Conferencias centrales: a cargo de los invitados especiales
- Ponencias y carteles (Posters): en las que los participantes expondrán sus trabajos
- Mesas de trabajo: para la discusión de los temas específicos
- Sesión plenaria: para recoger las conclusiones del simposio

Tarifas de Inscripción:

- Antes del 15/10/97: US\$ 80.00
 - Después del 15/10/97 y antes del 15/03/98: US\$ 100.00
 - Después del 15/03/98 o *in situ*: US\$ 120.00
- La inscripción debe cancelarse depositando el monto en bolívares equivalente a la tarifa correspondiente y a la tasa de cambio vigente para la fecha del depósito, en la cuenta corriente N° 1033-26524-1 de Tecnidec S.A, del Banco Mercantil y enviar por fax la copia del talón de depósito junto con la ficha de inscripción anexa.

Correspondencia:

- IDEC-FAU-UCV, Los Chaguaramos, Apdo. Postal: 47.169, Caracas 1041-A, TeleFax: (02): 605.2048 - 662.9995 - 605.2046
- E-mail: jsegura@neblina.conicit.ve
msosa@sagi.ucv.edu.ve
fgarcia@server1.ucv.edu.ve

FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

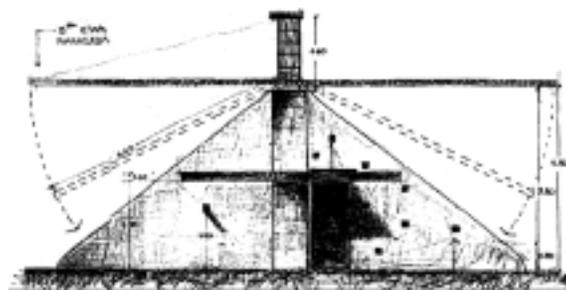
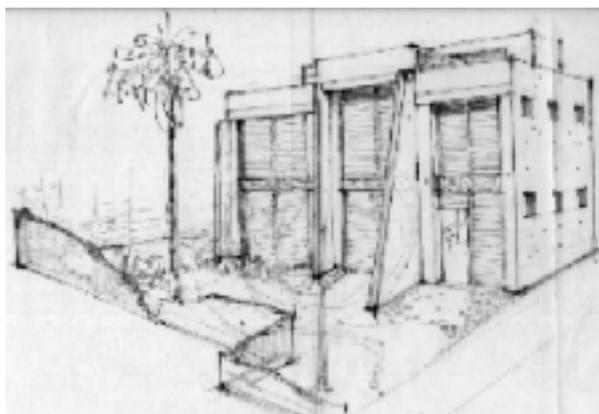
IDEC
Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción

TALLER DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA

Del 21 al 25 de abril de 1997, fue dictado en Maracaibo, Venezuela, el *Taller de Diseño y Construcción con Tierra*, organizado por la Facultad de Arquitectura de la Universidad del Zulia y patrocinado por la Universidad de Los Andes, la Red XIV.a- Habiterra, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, el Consejo Nacional de la Vivienda-Mindur y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. En este evento participaron investigadores, profesores, arquitectos e ingenieros de entidades gubernamentales y empresas privadas, y estudiantes de arquitectura.

Este curso fue diseñado en dos módulos: 1) teoría y diseño 2) tecnología y construcción. En el primero, el profesor Juan Borges dictó aspectos concernientes a la teoría e historia sobre la arquitectura de tierra, terminando este módulo en el diseño de vivienda. El segundo se realizó mediante sesiones prácticas.

En las sesiones teóricas se trataron aspectos referentes a antecedentes históricos, prejuicios y evolución, arquitectura de tierra, geoarquitecturas, sinóptico de tecnologías, concepción y



procesos tecnológicos, caracterización del material tierra, ensayos físicos y mecánicos, diseño estructural, sismorresistencia, normativa, patología y diseño arquitectónico, estabilización de suelos, instalaciones, pinturas, acabados y economía de la construcción. En las sesiones prácticas participaron todos los asistentes al Taller, aplicando las siguientes técnicas de construcción en tierra: adobes, tapial, bloque prensado, técnica mixta de tierra aligerada, quincha y bahareque.

El seminario fue el punto de partida para la visualización del significado del uso de la tierra dentro del

proyecto arquitectónico, generando en los participantes la inquietud de realizar proyectos arquitectónicos y actividades de investigación con las técnicas de construcción en tierra.

El Taller culminó con el diseño de una vivienda, aplicando los sistemas constructivos en tierra y crecimiento progresivo interno, obteniendo diseños con divergentes que se adaptan a las técnicas de construcción en tierra.

Dos de los ejemplos de los proyectos elaborados fueron:

El patio, la tierra y el viento. M. V. Machado, L. Rodríguez, M. Morán, E. Sáez, N. Soles, E. González, F. Rincón. Vivienda con sistema constructivo en barro donde se plantean condiciones ecológicas-ambientales tales como ventilación cruzada, sombra y el uso de materiales con masa térmica y sistemas pasivos de enfriamiento integrados a la arquitectura: "la chimenea eólica", condiciones espaciales y funcionales mediante tres ejes o franjas; la franja sirviente o de los servicios, la franja servida o habitable y el patio lateral...

La tapia del techo que vuela. C. Urdaneta y F. Chacón. "La vivienda del hombre libre debe abrazarse a su entorno, desnudarse a su contexto y cuando el hombre libre lo desee debe vestirse de viento... a su vez debe resguardarlo, protegerlo y en cierto momento disfrazarse de refugio... de silencio... Debe refrescarse a ella misma naturalmente, convivir con el viento y el sol, traerle confort a su habitante. Convertir el aire caliente en aire fresco, la tarde en sombra y brisa... La vivienda del hombre libre también debe ser bioclimática".

Marla V. Machado P.

El proceso de Reforma de la Industria de la Construcción en China se plantea un cambio de una economía planificada a una economía de mercado, que pretende acelerar y mantener un crecimiento económico para los próximos años. El IX Plan de la Nación ha promulgado el rejuvenecimiento del país "a través de la ciencia y la educación", propiciando convertir la industria de la construcción en la columna vertebral de la economía nacional.

Es así que, en 1996, se organizaron dos eventos en la ciudad de Beijing, con la finalidad de contribuir a la promoción y el desarrollo de los recursos humanos en el área de la construcción, para afrontar este proceso.

1996 CIB Conferencia Internacional "Construcción, Modernización y Educación"

Esta conferencia celebrada entre el 20 y 24 de octubre de 1996, fue patrocinada por el Ministerio de Construcción de la República Popular de China, el CIB (International Council for Building Research Studies and Documentation), el Banco Mundial, y la Asociación China para la Educación en Construcción, y

1996 CIB CONFERENCIA INTERNACIONAL "CONSTRUCCIÓN, MODERNIZACIÓN Y EDUCACIÓN" Y SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE "DISEÑO DE HOSPITALES Y EXHIBICIÓN DE EQUIPOS MÉDICOS". BEIJING, REPÚBLICA POPULAR DE CHINA, 1996.



tuvo la finalidad de congregar representantes de los diversos sectores involucrados tanto en el ámbito nacional como internacional, para compartir experiencias y fomentar relaciones de intercambio.

En la organización participaron conjuntamente, la Escuela de Construcción de Edificios (School of Building Construction) M.E. Rinker, de la Universidad de Florida cuyo director es el Dr. Weilin Chang (Secretario Ejecutivo del Congreso), y la Asociación China para la Educación en Construcción.

Participaron delegados de diversos países, mayoritariamente de Europa, Asia y Norteamérica, así como numerosos participantes nacionales. Representantes principalmente de empresas constructoras trasnacionales, las cuales manifestaron interés en participar en las licitaciones y comercialización de sus tecnologías y

asistencia técnica. Asimismo numerosos participantes del sector universitario con un fuerte componente en investigaciones, sistemas educativos y cursos de especialización para el sector construcción. De los países latinoamericanos estuvieron representados Ecuador y Venezuela, por el sector universitario.

La lógica del programa se estableció en función de obtener una óptima cobertura de la temática tratada; en este sentido la conferencia cubrió los siguientes tópicos:

- Modernización en la gerencia de la construcción.
- Economía de la construcción.
- Innovaciones en la tecnología de la construcción.
- Construcción, modernización y educación.
- Globalización (mercado y cooperación internacional).
- Políticas gubernamentales.
- Control de calidad.
- Sistemas de adecuación continua.

La dinámica de la conferencia se desarrolló alrededor de conferencias magistrales, mesas redondas, ponencias y visitas técnicas.

Las conferencias magistrales estuvieron a cargo de representantes de cada

uno de los sectores involucrados en la reunión y trataron los siguientes aspectos:

- La transformación de la economía china y la explosión de la industria de la construcción, a cargo de un catedrático, miembro de la Academia de la Ciencia.
- El impacto de la globalización en el constructor, por el presidente de una empresa constructora de los Estados Unidos.
- El desarrollo de la industria de la construcción china durante la reforma de la economía, por el presidente de la Corporación Estatal de la Construcción.
- Una visión de la industria de la construcción en China, por el jefe de la Misión Residente del Banco Mundial en China.
- Características de la gerencia en la industria de la construcción en Japón, por un profesor de la Universidad de Tokio.

Las dos mesas redondas giraron sobre los temas:

- Educación para la construcción, con panelistas representantes de universidades de China, Suiza, Estados Unidos y Ecuador.
- El mercado de la construcción en China, con participación de empresarios y profesionales de empresas constructoras,

北京'96 医院建筑设计及装备国际研讨会



tanto nacionales como internacionales.

Se presentaron 218 ponencias organizadas en tres grupos temáticos: Educación, Innovación y tecnología, y Economía. En este último grupo se incluyó la ponencia: *Proceso de construcción y modernización de las edificaciones médico-asistenciales en un país en vías de desarrollo*, presentada por el representante de la Universidad Central de Venezuela, IDEC.

Se realizaron dos visitas técnicas, a obras en construcción, representativas de la monumentalidad de las construcciones, de la aplicación de una alta tecnología constructiva, y de la organización social de los trabajadores en la obra; ellas fueron: la Estación Central de ferrocarriles de Beijing y un Centro Comercial.

Simposio Internacional sobre Diseño de Hospitales y Exhibición de Equipos Médicos.

Este evento fue realizado en la sede de la Universidad Médica de Beijing, entre el 22 y 26 de octubre, y tuvo

como finalidad promover el desarrollo del diseño de hospitales y equipos médicos en China.

Cinco departamentos del Comité de Planificación del Estado, del Ministerio de la Construcción y del Ministerio de la Sanidad, decidieron unirse para celebrarlo y fue organizado por el Comité Profesional de Edificaciones Hospitalarias perteneciente a la Asociación China de Economía de la Salud.

Universitarios, expertos y productores provenientes de Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Finlandia, Bélgica, Malasya, Japón, Suiza, Taiwan, Hong Kong y Venezuela, y los principales institutos de investigación, universidades, hospitales, escuelas de Medicina, y arquitectos de China, discutieron y compartieron sus experiencias durante el simposio para mejorar los diseños de los hospitales y el equipamiento médico, a fin de incorporar los cambios y relaciones entre las demandas del sector salud y el sector de los insumos, las técnicas médicas y las inversiones para cubrir las necesidades de la construcción, modifi-

cando, ampliando y reemplazando los establecimientos de salud en China, para incorporarse al proceso de modernización de la industria de la construcción.

La dinámica de la reunión se desarrolló en dos ámbitos: ponencias y conferencias técnicas. Se presentaron 67 ponencias en total.

Las sesiones de ponencias, dirigidas principalmente a la formación de profesionales jóvenes, tuvieron una asistencia masiva de estudiantes provenientes de diversas universidades. Se presentaron 44 ponencias, 19 de invitados internacionales, y estuvieron organizadas alrededor de cinco temas:

- Planificación y diseño de hospitales.
- Análisis de hospitales construidos recientemente.
- Modernización en el diseño de hospitales. Nuevas tecnologías.
- Equipos médicos.
- Quirófanos, purificación del aire, esterilización central y gases medicinales.

Las 23 conferencias técnicas estuvieron, en su mayoría, a cargo de empresas manufactureras de

equipos, prestadoras de servicios, y consultoras de reconocido prestigio internacional con representaciones locales. Abarcaron los siguientes aspectos:

- Sistema gerencial del hospital moderno.
- Equipamiento en quirófanos.
- Limpieza y desinfección en quirófanos.
- Sistema de transporte interno en hospitales, tubos neumáticos.
- Sistema centralizado de suministros de gases.

Este evento ofreció un escenario para universitarios, educadores, expertos de los institutos de investigación y diseño de hospitales y fabricantes de equipos médicos de varios países para discutir las novedades en esos campos. Para los participantes fue una gran oportunidad de intercambio y de establecer lazos de cooperación.

Sonia Cedrés de Bello

URVI 98
 CONFERENCIA INTERNACIONAL DE
 URBANIZACIÓN Y VIVIENDA

Lugar y fecha:

Barquisimeto, Venezuela.
 Del 5 al 8 de octubre de 1998.

Promotores:

- ALEMO, Asociación para la Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarria.
- UCLA, Universidad Centro-occidental "Lisandro Alvarado".
- SHIMBERG CENTER, Rinker School of Building Construction, University of Florida.
- CIB, Consejo Internacional para los Estudios y la Documentación sobre Investigación de la Construcción.

Objetivos:

- Disertar sobre la vivienda en el contexto socioeconómico del desarrollo de las naciones.
- Intercambiar experiencias mundiales sobre la producción de la vivienda y las opciones adecuadas al problema.
- Analizar el desarrollo urbano sustentable y su impacto en la calidad de vida de las ciudades.
- Promover la vinculación de redes de comunicación relacionadas con vivienda entre países latinoamericanos.



Temario:

1. La vivienda en el contexto del desarrollo de las naciones.

- Inserción de la vivienda en el contexto socioeconómico.
- Papel del Estado. Las políticas públicas.
- Papel de los actores no gubernamentales (promotores, entes financieros, ONG's).

2. La vivienda asequible y las opciones posibles.

- Urbanización de tierras, infraestructura y rehabilitación.
- Tecnologías: sistemas y materiales.
- Financiamiento, arrendamiento y subsidios.
- La participación del Estado en el mercado.
- La autogestión comunitaria.
- Cooperación internacional.

3. Desarrollo urbano y ambiente en contextos de creciente urbanización y metropolitanización.

- Asentamientos humanos y desarrollo sostenible y sustentable.
- Tratamiento de asentamientos ilegales.
- Calidad de vida en las áreas residenciales (servicios, seguridad, recreación e integración plena a la vida urbana).

Idiomas:

Español e inglés.

Inscripción:

Debe hacerse con antelación, acompañada de la cuota correspondiente.

- Hasta 31/05/98
 Participantes 200 US\$
 Estudiantes 80 US\$
 Acompañantes 100 US\$
- Desde 01/06/98
 Participantes 250 US\$
 Estudiantes 100 US\$
 Acompañantes 100 US\$

Trabajos a presentar:

- Conferencias centrales.
- Ponencias libres.
- Carteles.

Recepción de los trabajos: hasta 30-01-98

Respuesta de aceptación: hasta 15-04-98

Comité organizador:

- DIC-UCLA, Decanato de Ingeniería Civil, Universidad Centro occidental "Lisandro Alvarado".
- ALEMO, Asociación para la Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarria.
- CJL, Centro Jacinto Lara, Empresa pública de gestión urbana.
- FUDECO, Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental.

Información e inscripción:

• COMITE ORGANIZADOR URVI 98. Atención: Ing. Emilia de Partidas / Sra. María Teresa Peña. Dirección: FUDECO, Av. Libertador, Barquisimeto, Venezuela. Teléfonos: (58-51) 538022. Ext. 219. Telefax: (58-51) 521766
 e-mail: urvi-98@eldish.net

• ALEMO. Edif. Catuche. Nivel Oficina 1, Ofic. 114. Parque Central. Caracas. Teléfono: (58-2) 5772010. Fax: (58-2) 5779582.

• SHIMBERG CENTER. Rinker School, University of Florida Gainesvilles, Florida, Estados Unidos. Atención: Dr. Robert C. Stroh. Teléfono: 352-392-7697 Fax: 352-392-4364. e-mail: stroh@nervm.nerdc.ufl.edu

PROYECTO XIV.3.3 TECHOS, SUBPROGRAMA XIV.3
TECNOLOGÍAS PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL DEL
CYTED Y EL 1ER. SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE
"SISTEMAS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS DE
CUBIERTAS NO TRADICIONALES".

Introducción

Del 6 al 10 de diciembre de 1996 se llevaron simultáneamente a cabo dos eventos en la ciudad de Cochabamba (Bolivia); uno fue la Asamblea Anual del Proyecto XIV.3.3 TECHOS, el cual forma parte del Subprograma XIV.3 Tecnologías para Viviendas de Interés Social del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

Así mismo, se aprovechó la oportunidad para celebrar el 1er. Seminario Internacional sobre *Sistemas estructurales y constructivos de cubiertas no tradicionales*.

A continuación se desea, en un primer momento, informar sobre los avances del Proyecto XIV.3.3 TECHOS. Para luego, introducir el 1er. Seminario sobre Cubiertas no Tradicionales destacando las tendencias existentes en el sector de la construcción con el objeto de que ellas puedan servir como una referencia más a la hora de evaluar la viabilidad de las soluciones constructivas para la vivienda de bajo costo.



1. Proyecto XIV: Tecnologías para Viviendas de Interés Social.
Subprograma: XIV.3.3. TECHOS

Este subprograma tuvo su origen en junio de 1993 en la ciudad de Caracas (Venezuela), bajo el marco de búsquedas de tecnologías de techos específicas para la vivienda de bajo costo. En esa ocasión, se establecieron tres objetivos básicos del subprograma, escogiéndose los coordinadores de cada uno de ellos.

Objetivo XIV.3.1. Racionalización de Técnicas y Materiales Tradicionales para Techos. Arq. Héctor Massuh. Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE) de Córdoba, Argentina.

• Se propone el desarrollo tecnológico de techos para viviendas de bajo costo, aptos para la producción masiva con criterio industrial, con base en técnicas y materiales no tradicionales de uso regional.

Objetivo XIV.3.2. Racionalización de técnicas y materiales tradicionales para techos.

Coordinador: Arq. Francisco Montero. Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F., México.

• Se propone el desarrollo tecnológico de techos para viviendas de bajo costo de producción individual o masiva que utilice el diseño en la forma de los elementos construidos de ferrocemento como una acción para optimizar el uso del material.

Objetivo XIV.3.3. Utilización de materias vegetales, fibras orgánicas y residuos agroindustriales para la producción de materiales de construcción que puedan ser utilizados en la vivienda de bajo costo.

Coordinador: Arq. Milena Sosa Griffin. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC) de Caracas, Venezuela.

• Se propone la utilización de materias primas vegeta-

les para la producción de componentes constructivos de techos.

Quiénes participan: Un miembro por cada una de los siguientes países y organismos:

- Argentina (Córdoba). Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE).
- Brasil. Departamento de Ingeniería de Construcción Civil de la Escuela Politécnica. Universidad de São Paulo.
- Bolivia (Cochabamba). Facultad de Arquitectura de la Universidad Mayor de San Simón.
- Cuba (La Habana). Centro Experimental para el Desarrollo de los Materiales de Construcción (CTDMC).
- Chile. Departamento de Ingeniería en Obras Civiles. Universidad de Santiago de Chile.
- España. Escola Técnica D'Arquitectura del Vallés. Universitat Politècnica de Catalunya.
- México (D.F.). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Portugal (Lisboa). Laboratorio Nacional de Engenharia Civil.
- Venezuela (Caracas). Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción.

Qué se está realizando:

- Se están desarrollando varios proyectos de investigación, específicamente el proyecto formulado en abril pasado con el Ing. Homer Savástano fue aprobado por el CONICIT brasileño.
- Así mismo, este grupo de trabajo está produciendo un libro titulado "Un Techo para Vivir", el cual hasta ahora va a ser diagramado y editado por el IDEC
- Para julio se piensa realizar un Curso de Ampliación de Conocimientos denominado "Curso Teórico Práctico de Técnicas Constructivas para Viviendas de Bajo Costo", haciendo énfasis en componentes constructivos a base de fibrocemento y en ferrocemento.
- Se piensa, bajo los auspicios del CYTED, realizar un «Seminario Iberoamericano de Técnicas Constructivas para Viviendas de Bajo Costo», haciendo énfasis en las tecnologías de producción de techos. Este será realizado en Caracas para el mes de noviembre, bajo la coordinación de Milena Sosa G.

2. Primer Seminario Internacional sobre "Sistemas estructurales y Constructivos de Cubiertas no Tradicionales"

Este seminario, organizado por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), coauspiciado por el Colegio de Arquitectos, la Cámara de la Construcción y la Sociedad de Ingenieros de Cochamba, Bolivia, tenía como objetivo general: "intercambiar experiencias sobre propuestas de sistemas estructurales y constructivos no tradicionales con el propósito de difundirlas para que puedan ser útiles a los diferentes países que participan".¹

A este evento se presentaron 11 ponencias realizadas por investigadores miembros del Proyecto XIV.3.3 TECHOS. Los expositores, provenientes en su mayoría de los sectores universitarios, representaban a los siguientes países iberoamericanos: Argentina, Brasil, Cuba, México, Paraguay, Portugal, Uruguay, Bolivia, Venezuela, España y Portugal. El evento tuvo una gran receptividad en el medio estudiantil y profesional, inscribiéndose en calidad de participantes alrededor de 200 personas.

La magnitud del déficit de viviendas para la población de bajos ingresos económicos fue la piedra angular de las ponencias presentadas; asimismo, ellas destacaron la respuesta oficial estatal a dicho problema, así como la posición institucional del organismo que representaba el expositor.

A continuación, se hace una reflexión de las tendencias que pudieron ser extraídas de las presentaciones realizadas. No se pretende exponer los productos o tecnologías sino más bien, establecer lineamientos generales a problemas comunes.

Ahora bien, aunque el problema de la vivienda para la población de bajos ingresos es común, el contexto económico en el cual se desarrollan las respuestas constructivas es diametralmente diferente. Esta razón nos obliga a establecer una clasificación, resaltar los conceptos comunes a nivel de los países latinoamericanos de aquellos que pueden ser destacados de los países europeos.

2.1. Conceptos comunes entre las exposiciones de los ponentes americanos

- a. Tendencias generales:**
- Marcada importancia a la

gestión comunal como factor determinante en la producción de viviendas de interés social;

- Identificación de los roles de los actores que intervienen en el proceso, desde el nivel político hasta el usuario;
- Economía de materiales en el proceso productivo.
- Importancia de la *forma* de la cubierta como una manera de bajar los costos.

b. Tendencias en relación con la evolución que experimentan los materiales:

- Empleo de materiales locales con tecnologías de producción y de montajes sencillas "apropiables";
- Racionalización del empleo de los materiales constituyentes;
- Producción con base en pequeñas y medianas industrias; así mismo se elaboran pequeños componentes producidos a pie de obra;
- Racionalización de la estructura de la cubierta a objeto de una mayor rapidez de montaje y de reducción de la mano de obra especialmente de la calificada;

c. Tendencias en relación con la evolución que experimentan los productos:

- Producción de pequeños componentes que responden a diferentes exigencias, especialmente los que

conjugan las exigencias de resistencia e impermeabilización (asbesto-cemento, fibras-cemento, acero galvanizado), así como, la función de aislamiento (térmico y acústico); se comienzan a incorporar, ahora bien de manera progresiva a los componentes bases.

- La mayoría de los componentes constructivos presentados integran la forma a las respuestas técnicas de los materiales que los constituyen, de manera de generar un componente integral.
- Entre los productos más empleados podemos destacar el empleo de componentes cerámicos usados, especialmente la cubierta de tejas cerámicas y mortero en las juntas para la producción de placas planas ligeras; así mismo, la técnica denominada "ferrocemento" tuvo marcada importancia.

2.2. Conceptos comunes entre las exposiciones de los ponentes europeos

Las exposiciones de los delegados europeos están marcadas por una serie de tendencias que parecieran que paulatinamente tienden a hacerse más determinantes en la fabricación de los productos. Las más representativas son:

a. Tendencias generales:

- Protección del medio ambiente y lucha contra todas las formas de contaminación;
 - Economía de materiales en el proceso productivo, sobre todo cuando éstos provienen de reservas no renovables;
 - Tendencia a la recuperación de materiales de construcción;
 - Ahorro energético tanto en el proceso de producción como a lo largo de la vida del edificio; aislar el frío y el calor se convierten en un objetivo prioritario;
 - Se nota un marcado incremento del nivel de vida; esto genera nuevas necesidades y por consiguiente surgen productos de construcción pensados para satisfacerlas.
 - Incremento de la exigencia "calidad" tanto a nivel de vida del producto como del edificio acabado;
- b. Tendencias en relación con la evolución que experimentan los materiales:**
- Los componentes constructivos tienden a ser más "ecológicos" en los materiales que los constituyen, en su procesos productivos, en su empleo, así como en su ciclos de vidas útiles.
 - Se nota una marcada tendencia a la fabricación de los productos constructivos en la obra o en fábrica. Con ello, se busca controlar el proceso de



fabricación y la calidad de los componentes acabados. El producto fabricado *in situ* a partir de materias amorfas parece en general poco frecuente.

- Materiales cada vez más especializados, útiles sólo para empleos determinados. En la construcción de una cubierta se pueden distinguir en ella está constituidas por una serie de capas con distintos materiales que aseguran funciones también diferentes: membrana de estanqueidad, capa térmica, capa protectora, capa de formación de pendientes, barrera al vapor, etc.
 - La innovación está supeditada a las normas;
 - Materiales con mayores respuestas técnicas pero a nivel de los costos se observa una marcada competencia;
- c. Tendencias en relación con la evolución que experimentan los productos:**
- Productos resultados de la asociación de varios materiales especializados con el objeto de economi-

zar materia y optimizar sus prestaciones técnicas. Asumen una serie de funciones a la vez: aislamiento térmico y acústico, resistencia, impermeabilización, resistencia al fuego.

- Muchos de los productos presentados están concebidos para ahorrar operaciones y, por consiguiente, tiempo en el proceso productivo. Simplificación de la puesta en obra y acortamiento de los plazos de construcción.

- La fabricación "a la medida" de los productos es una tendencia creciente debido principalmente a la automatización.

3. Conclusión

A pesar de la marcada y notable diferencia entre las tendencias de la construcción de cubiertas en Latinoamérica y Europa, se puede afirmar que el problema del déficit de la vivienda de bajo costo es común con respuestas técnicas diferentes, mucho más sofisticadas las europeas. Sin embargo, se pueden identificar ciertas tendencias en la utilización de productos que son comunes tanto en Latinoamérica como en Europa.

SEGUNDO SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ESTRUCTURAS, GEOTECNIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

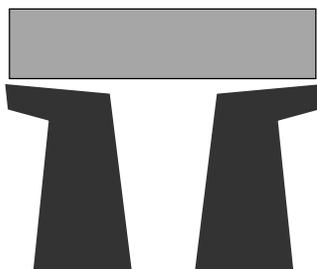
Estas son:

- Predominio de la teja: de mortero o de cerámica aprovechando principalmente su respuesta a la compresión;
- Racionalización de la estructura de cubierta: ello con el objeto de reducir material y de lograr una mayor rapidez de montaje con una menor exigencia de mano de obra;
- Emergencia de semiproductos: que aseguran algunas de las exigencias de la cubierta.
- Asimismo, simplificación del montaje con mano de obra no especializada y reducción de los lapsos de la construcción.

Estos lineamientos generales podrían ser útiles como una referencia más a la hora de evaluar la viabilidad de las soluciones constructivas de bajo coste. Por último, esta serie de tendencias genéricas en la fabricación de productos de cubiertas podrían ser aplicables al sector de la construcción general tanto en Latinoamérica como en Europa.

Milena Sosa G.

¹ Folleto publicitario sobre el 1er. Seminario Internacional sobre "Sistemas Estructurales y Constructivos de Cubiertas No Tradicionales".



Con la acertada organización de la **Universidad Central de las Villas** (Cuba), conjuntamente con la **Universidad de Oviedo** (España), la **Universidad Ricardo Palma de Lima** (Perú), y la **Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba** (UNAIACC), se llevó a cabo este importante evento del 11 al 16 de noviembre de 1996, en el cual se divulgaron y discutieron los resultados obtenidos en los trabajos de investigación en el campo de las estructuras, la geotecnia y los materiales de construcción, el proyecto arquitectónico y la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura, al igual que se lograron estrechar los lazos de colaboración y se propiciaron futuros convenios académicos entre instituciones dedicadas a la investigación y la enseñanza en las áreas antes citadas.

La Facultad de Construcciones de la Universidad Central de las Villas, sirvió de marco adecuado para el intercambio de experien-

cias entre los participantes, a través de conferencias magistrales impartidas por personalidades nacionales e internacionales, y a través de las ponencias presentadas. Asistieron profesionales representantes de varios países tales como: Alemania, España, Colombia, Venezuela, Argentina, Brasil y Cuba como sede del evento.

El programa técnico del Simposio se desarrolló a través de seis comisiones de trabajo y discusión:

1. Materiales y Tecnologías de la Construcción;;
2. Arquitectura y Física Ambiental;
3. Estructuras;
4. Geotecnia y Mecánica de Suelos;
5. Enseñanza de la Arquitectura y la Ingeniería; y
6. Expresión Gráfica.

Representando a Venezuela asistieron los profesores: **Arq. Alfredo Cilento Sarli**, del IDEC de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV, quien presentó un trabajo sobre: **Materiales de construcción: ciclo de vida e innovación**; y el **Arq. Leonardo A. Montiel D.G.** de la Facultad de Arquitectura de La Universidad del Zulia, quien presentó dos ponencias, una sobre: **Programas de Formación Docente. Generadores de relevos**, y

otra sobre la **Asesoría académica como proceso holístico de enseñanza - aprendizaje en la Facultad de Arquitectura de LUZ**.

La presentación de más de 100 ponencias y trabajos técnicos en el transcurso del evento, originó un masivo interés por parte de ponentes y asistentes en cuanto a lograr vínculos asertivos y grupos de trabajo interinstitucionales a nivel de los países asistentes, logrando así mayores posibilidades de compartir y generar áreas de investigación en distintos temas de interés común para las universidades aquí representadas.

Paralelo al evento académico, se realizaron actividades sociales y visitas turísticas de interés, con lo cual se consolidó el acercamiento entre los participantes, y se evidenció la importancia de preservar áreas y pueblos de un importante valor patrimonial y cultural a lo largo de la isla de Cuba.

Quedó abierta la invitación para asistir al 3er. Simposio Internacional en las mismas áreas temáticas, a efectuarse en el año 1998 en la Universidad Central de las Villas, en Santa Clara, Cuba. **Leonardo A. Montiel D. G.**

XXI CONGRESO RAGA'97
REGIONAL DE ARQUITECTOS DEL GRUPO ANDINO

La ciudad de la cordialidad: "San Cristóbal", capital del Estado Táchira, fue el escenario de la realización del *XXI Congreso RAGA'97*, del 26 de febrero al 1º de marzo de 1997, bajo la organización del Colegio de Arquitectos de Venezuela (CAV) y la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). La sede principal del XXI Congreso RAGA fue el Hotel El Tamá, pero algunas actividades se realizaron en la UNET, en el Centro de Ingenieros del Estado Táchira, y en el Hotel El Castillo.

Este importante evento agrupó a arquitectos de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela; además de invitados especiales, ponentes y asistentes de otras partes del mundo, miembros del Comité Ejecutivo de la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos (FPAA), y representantes de las distintas facultades de Arquitectura del país.

El tema central del evento fue el de la "*Arquitectura sin Fronteras*", y los subtemas fueron los siguientes:

1. Herramientas para una arquitectura sin fronteras;
2. Desarrollos urbanos fronterizos;
3. Formación del arquitecto para la arquitectura del siglo XXI; y
4. La informática como herramienta para una arquitectura sin fronteras.

A lo largo del Congreso se realizaron *conferencias magistrales* a cargo de especialistas nacionales como: Tomás José Sanabria y Fruto Vivas; y del exterior: Meinhard Von Gerkan de Alemania, Laureano Forero de Colombia, y la pareja Mexicana Sara Topelson de Grimberg (Presidenta de la UIA), y José Grimberg. Igualmente en el Ciclo de Conferencias Técnicas destacaron: Humberto Echeverría de Panamá, Ricardo Larrain Farret de Brasil, y Teresa Guevara, Orlando Méndez, Germán Martínez, Ramón Paolini, Gonzalo Vélez, Oscar Grauer y Yamil Nagel representando a Venezuela. Para completar las actividades destacadas de este congreso, se efectuaron dos *Foros Técnicos*, uno sobre los edificios inteligentes, y el otro sobre la informática como herramienta de la arquitectura sin fronteras.

Los trabajos presentados por las universidades nacionales a través de sus *facultades de Arquitectura* tuvieron muy buena aceptación por parte de los asistentes al evento, a la vez que se propició la oportunidad de intercambiar experiencias, criterios y conceptos con miras al futuro. También se discutieron y reorientaron las acciones y planes de trabajo de las asociaciones de arquitectos, tanto a nivel nacional (CAV), como a nivel internacional (FPAA, UIA).

Los ponentes y asistentes presentaron sus planteamientos sobre la problemática fronteriza, considerada como un nuevo espacio para la integración binacional y sus posibilidades de acercamiento a través de estudios y proyectos conjuntos entre los países del Grupo Andino, la perspectiva de formación del arquitecto del tercer milenio, los avances de la informática aplicada al

devenir del diseño y, por último, los aportes tecnológicos de vanguardia en cuanto a componentes, técnicas constructivas y los edificios inteligentes. Sobre componentes se destacaron nuevas alternativas de elementos estructurales, componentes prefabricados en arcilla, tabiques para cerramientos y otros. Sobre técnicas constructivas se expusieron soluciones alternativas al sistema tradicional actual, basado en la optimización del concreto ligero y la arcilla. En relación con los edificios inteligentes se destacó la importancia de optimizar los servicios y recursos funcionales de la edificación relacionados con: control climático, control de seguridad interna, ahorro de energía, prevención y detección de siniestros, control de personal, y otros. Se enfatizó sobre el concepto de edificio inteligente como edificio saludable.

Como actividad de reconocimiento público, se otorgaron dos premios:

1. Premio: "Arq. Cipriano J. Domínguez" a la mejor Tesis de Grado del año 96 entre las escuelas de Arquitectura de las universidades venezolanas, resultando ganadora la **Br. Hilda Contreras** de la UNET, con el trabajo: **"Alternativa tecnológica para cerramientos autoportantes en base a elementos de arcilla cocida"**. Se entregó una Mención de Honor al **Br. Hendrik Caballero**, de la UNET, por su trabajo de grado: **"Modelo de optimización para la administración de la Vivienda en la fase productiva a Nivel de Asistencia I"**.

2. Premio "RAGA" al mejor proyecto de Arquitectura construido más representativo entre los países del Grupo Andino, resultando ganador el **Arq. Jorge Castillo** de Venezuela, por el proyecto **"Sala de usos múltiples Colegio San Francisco Javier"**. Se entregó una Mención de Honor a los **Arquitectos Joel Sanz, Juan C. Parilli y**



Vista general y detalle de la estructura de la Sala de usos múltiples del Colegio San Francisco Javier, Punto Fijo, Estado Falcón.
Arq. Jorge Castillo

Francisco Arocha por el proyecto del **"Banco Provincial - Agencia La Florida"**.

Toda esta actividad estuvo acompañada de una muestra sobre materiales y alternativas de solución tecnológica expuestos en un área anexa de **stands** de exhibición dentro de la exposición comercial y artesanal del Estado Táchira, paralelo a la realización del evento académico.

El 28 de febrero se rindió homenaje en un acto especial a la Universidad Nacional Experimental del Táchira, con motivo del XXIII Aniversario de su fundación, donde además quedó abierta la invitación para la celebración del XXII Congreso RAGA, a efectuarse en la ciudad de Chiclaon, en la República del Perú, en el año 1999, bajo el tema de la Arquitectura del Siglo XXI.

Como conclusión se puede destacar la receptividad general a los planteamientos expuestos, generando el intercambio de ideas y el propósito de consolidar una participación cooperativa a nivel nacional e internacional.

**Mercedes Ferrer,
Nersa Gómez de Perozo,
Nancy Ávila de Montero,
Leonardo Montiel y
Gonzalo Portillo.**

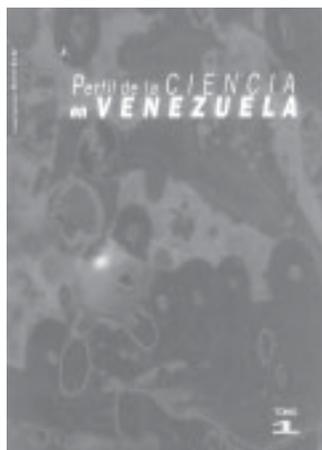
libros

ANÁLISIS SOCIOHISTÓRICO DE LA CIENCIA EN VENEZUELA

La historia y el análisis social de la ciencia en Venezuela han venido ganando terreno crecientemente en nuestro país y acumulando contribuciones valiosas, bien abordando ciertas disciplinas, períodos históricos o instituciones. Es un campo que merece un esfuerzo más sistemático para entender y hacer avanzar la ciencia y la tecnología en nuestro país.

La Fundación Polar ha iniciado la colección Perfiles de la Ciencia para difundir la evolución y los logros de la comunidad académica y de investigación en Venezuela. Iniciativa que no podemos sino felicitar, dado que contribuirá a crear un espacio para difusión y reflexión sobre estos asuntos.

Esta colección se ha inaugurado con una obra colectiva compilada por el Dr. Marcel Roche –quien tiene una trayectoria por demás conocida como analista y difusor de la ciencia en Venezuela– con la colaboración de Ana María Hanglin. Bajo el nombre de *Perfil de la Ciencia en Venezuela**, Roche ha reunido en dos tomos un conjunto variado de trabajos que cubren un largo período y variados tópicos, desde la ciencia en la época colonial hasta nuestros días, escritos por



*Roche, Marcel (Comp.) (con la colaboración de Ana María Hanglin) (1996), *Perfil de la Ciencia en Venezuela*, Fundación Polar, 2 tomos. Caracas.

analistas de la historia y la sociología de ciencia y de las profesiones; en la mayoría de los casos se trata de textos ya publicados, algunos de los cuales han sido actualizados para esta publicación.

Yajaira Freites, en tres capítulos, presenta el panorama de la ciencia en Venezuela desde la época colonial hasta el gomecismo; Humberto Ruiz Calderón analiza la investigación científica en el período que va desde 1936 hasta 1958; el propio Roche a partir del IVIC se pasea por la ciencia básica; Hebe Vessuri analiza el surgimiento y la trayectoria de la Facultad de Ciencias de la UCV; Eldrys Rodulfo de Gil y Francisco Gil Arnao presentan un

bosquejo del origen y desarrollo de la Facultad de Ciencias de la ULA; Estrella de Laredo hace un recorrido por la ciencia básica en la USB; Gregorio Castro analiza a la sociología en Venezuela; Marcel Roche presenta las líneas gruesas de la investigación práctica en el país; Carlos Marín y Luis Alvarado analizan, a partir de la trayectoria del FONAIAP, la investigación agropecuaria y pesquera; Marcel Roche y Yajaira Freites presentan un perfil de la comunidad científica venezolana; Marcel Roche analiza las distintas etapas de la política científica, y en otro capítulo da unas pinceladas de algunos de los logros de la ciencia académica venezolana.

Se trata de una obra útil, pero desigual, con algunos ensayos agudos y documentados –como los de Yajaira Freites, Humberto Ruiz Calderón, Hebe Vessuri y Marcel Roche y Gregorio Castro–; otros superficiales y anecdóticos –como los referidos a la Facultad de Ciencias de la ULA, la ciencia básica en la Universidad Simón Bolívar y en el IVIC y la investigación práctica– y otros más en un punto intermedio entre ambos. Esta desigualdad en el tratamiento que encontramos en algunos textos le quita homogeneidad a esta

compilación, pues contrasta un tratamiento riguroso en algunos textos con la superficialidad en otros. En algunos capítulos llama la atención que se haya escogido los textos presentados en contraste con otros textos mucho más agudos de los mismos autores (como el texto de Roche sobre el IVIC, del cual conocemos trabajos mucho más agudos sobre el particular), o que no se hubieran incluido textos más consistentes sobre determinadas áreas (como en el caso de la llamada investigación práctica o los logros de la ciencia académica).

Diera la impresión que un libro concebido para mostrar los logros de la ciencia básica –según deducimos de una de las colaboradoras que explicita lo que se le solicitó–, al cual se le agregaron análisis sobre otras áreas que por su tratamiento hubiera sido preferible excluir, para dedicarle un tratamiento más exhaustivo en otra obra.

Con todo y las críticas e insatisfacciones que nos produce la lectura de esta compilación, nos parece de utilidad. Pone a disposición del lector una serie de trabajos poco difundidos o de difícil acceso, muchos

INDICADORES DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

de ellos de indudable interés, al lado de textos prescindibles por su contenido y estilo para un libro como éste. Esta publicación nos aporta un material valioso que constituye una contribución para el conocimiento de la ciencia en Venezuela, y a pesar de sus falencias, contribuye a restituir la memoria histórica de la ciencia en Venezuela, camino en el que debe persistir esta iniciativa de la Fundación Polar.

Alberto Lovera



*CONICIT (1996), *Indicadores de la capacidad de investigación en ciencia y tecnología*. 1995, Caracas, 257 pp.

El CONICIT ha publicado una compilación estadística de *Indicadores de la capacidad de investigación en ciencia y tecnología**, elaborados por la Gerencia de Diseño y Evaluación de Políticas de esa institución, estando el trabajo técnico bajo la responsabilidad de Pablo Testa y Carlos Camacho.

Se trata de un volumen excelentemente presentado (a full color) y de tamaño práctico, donde se ha realizado el trabajo paciente y lleno de dificultades de reunir un conjunto de informaciones de enorme interés para este ámbito.

En la introducción se plantean las condiciones y dificultades para la producción de indicadores científicos y tecnológicos; los lineamientos para la construcción de un sistema de indicadores de CyT "que cumpla con los requisitos de ser pertinente, comple-

to, confiable y oportuno", luego se explica cómo se han organizado y presentado los indicadores.

Se trata de una contribución sumamente valiosa, dado que –tal como se indica en este texto– la larga tradición de más de dos décadas de levantamiento de información científica y tecnológica en nuestro país, en particular los inventarios de capacidad científica y tecnológica, se vieron interrumpidos incomprensiblemente en 1983. Con esta compilación estadística se reinicia de manera consistente la producción (esperamos que regular) de indicadores de CyT.

Los autores de esta compilación estadística nos indican algunas de las limitaciones de la cobertura de la información presentada: falta la presentación regional de los datos (en un país en proceso de descentralización); algunos aspectos sólo pudieron ser cubiertos parcialmente (p.e., número de investigadores en las distintas instituciones nacionales); hacen falta indicadores más pertinentes para algunos tópicos en los cuales se hace uso sólo de los indicadores disponibles (información bibliométrica sólo basada en el Science

Citation Index, con los inconvenientes analíticos que ello acarrea); falta precisión en los resultados de determinados tópicos (p.e.: presupuestos y no ejecución presupuestaria).

También nos informan de los esfuerzos que está haciendo el CONICIT junto a la OCEI para mejorar la información científica y tecnológica del país, así como transformar los datos que posee el CONICIT en información (p.e.: las solicitudes de financiamiento a sus diferentes programas).

La compilación estadística está organizada en cinco capítulos: recursos financieros destinados a la ciencia y la tecnología; recursos humanos para la investigación; programas del CONICIT; resultados de las actividades científicas y tecnológicas; y desarrollo tecnológico de la industria. Antes de presentar cada sección se presentan unos breves comentarios de los resultados más importantes que el lector encontrará en los cuadros y gráficos estadísticos. La mayoría de la información cubre el lapso 1990-1995.

Este esfuerzo del CONICIT nos parece digno del mayor elogio, está llenando un vacío que se había creado, y

lo que nos presenta es un resultado –más allá de sus limitaciones– sumamente valioso. Hace falta que tal esfuerzo sea acompañado por la continuidad y la regularidad.

En la introducción al volumen se presenta este documento como una invitación al debate y la formulación de propuestas. Aquí van algunas.

Además de mejorar, ampliar y perfeccionar el trabajo realizado para ediciones futuras, sería conveniente que se haga un trabajo retrospectivo de reconstrucción de al menos algunos indicadores de CyT en el país para que cuente con un memoria estadística en este campo para un periodo más amplio.

Valdría la pena, además de la información con que cuenta el CONICIT, organizar un sistema que pueda reflejar y transformar los datos en información de los Consejos de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de las universidades nacionales, al menos de las más importantes.

En relación con la información bibliométrica, dadas las limitaciones y los sesgos a que conduce la sola utilización del SCI, sería conveniente desarrollar un conjunto de indicadores a

partir de la base de datos del índice venezolano REVENCYT –donde están ya las principales revistas científicas y tecnológicas del país–, que permite a su escala construir indicadores similares a los internacionales para el país, porque todos las informaciones que se construyan no tienen porque ser necesariamente comparables internacionalmente, sobre todo si, como en este caso, son pertinentes para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. Por cierto, ¿no sería interesante en compilaciones de este tipo informar sobre las revistas científicas y tecnológicas venezolanas, por área, número de autores nacionales y extranjeros que publican en ellas, cuáles son arbitradas o no, cuáles tienen un impacto en el sentido bibliométrico, etc.?

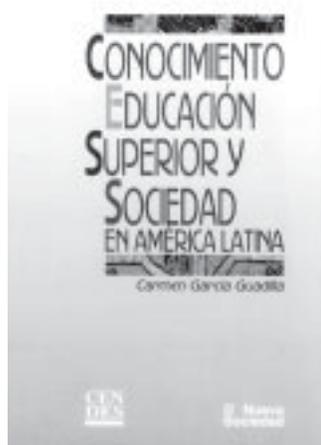
Los autores de esta compilación estadística se quejan de la ruptura de continuidad de la información sobre los inventarios de capacidad científica y tecnológica. A falta de éstos hacen uso de las cifras de los investigadores acreditados en el programa de Promoción al Investigador (PPI), echamos de menos que no se aclare que se trata de los investigadores más productivos,

según los parámetros –muy discutibles y discutidos del PPI–, pero más allá del acuerdo o desacuerdo sobre estos parámetros, no puede confundirse producción con productividad. Aun tomando como buenos los parámetros de este programa, ellos no reflejan sino aquella porción de los investigadores que están por encima de la media de los que postulan a ese programa (que subregistra por diferentes razones aun a este segmento), pero no reflejan el universo de los investigadores. La ausencia de otros registros actualizados del conjunto de los investigadores ha conducido a sustituirlos por una de las pocas informaciones que existen, pero que tiene el problema de reflejar sólo aquellos que voluntariamente han postulado al PPI, que es una fracción del total de investigadores del país (¿qué tal si los contrastamos con todos los solicitantes de financiamiento para investigación y desarrollo experimental del CONICIT y los CDCHT?, sin contar otro conjunto de investigadores que financian su actividad por otras fuentes).

Estas observaciones y sugerencias no pretenden en modo alguno desvalorizar la excelente contribución que significa la publicación de los *Indicadores de la capacidad de investigación en ciencia y tecnología*, 1995, sólo buscan contribuir a su perfeccionamiento. Esperamos que este encomiable esfuerzo no sea puntual sino que tenga continuidad. Felicitamos al Conicit y sus realizadores por esta iniciativa, pero esperamos poder reseñar la edición siguiente en un país donde uno de sus problemas crónicos es la dificultad para hacer realidad la continuidad administrativa.

Alberto Lovera

ELIMINAR LA MALEZA SIN CORTAR LA SEMILLA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR



*García Guadilla, Carmen (1996), *Conocimiento, educación superior y sociedad en América Latina*. Caracas: CENDES/Editorial Nueva Sociedad.

La educación superior en América Latina está sometida desde hace años a enormes presiones y desafíos. Las fuerzas de la conservación y el cambio se debaten en su seno y desde fuera de sus instituciones sobre su futuro. Se trata de un debate de enorme actualidad, no sólo en el campo académico sino en el político, social y cultural. Diferentes opciones se confrontan. El futuro de la educación superior sigue siendo incierto en un proceso que está en pleno desarrollo. Transformación en la producción de bienes y servicios y en el campo de conocimiento, cada día con más vasos comunicantes. No puede eludirse la

necesidad de una reflexión analítica de lo que está pasando y lo que está por pasar.

Carmen García Guadilla, profesora-investigadora del CENDES-UCV, no ha eludido este reto. Ha recogido en un libro sus indagaciones más recientes sobre la educación superior en América Latina*, en un recorrido en el cual tiene muchas horas de vuelo intelectual.

Este texto está marcado por el trabajo comparativo de la realidad similar y diversa de la educación superior en nuestro continente, abordada desde diferentes aristas, poniendo énfasis en un concepto básico que recorre todo el escrito: la necesidad de contextualizarlo.

El libro de García Guadilla comienza con el nuevo contexto de la educación superior en América Latina: la sociedad del conocimiento, la emergencia del nuevo paradigma tecnoproductivo intensivo en materia gris, sustitutivo de la producción en masa, en medio de una globalización que convive con enormes diferencias culturales y sociales.

Para el caso de América Latina y del resto de los países subdesarrollados (o

de los países no avanzados, denominación que prefiere la autora), las instituciones de educación superior están sometidas a dos retos simultáneos: la inserción, problemática y contradictoria, en la nueva división internacional del trabajo que demanda competitividad y, por otra parte, a la respuesta a problemas sociales de nuestras sociedades (pobreza, desigualdad extrema, desintegración social, etc.), que demanda equidad.

Una de las contribuciones de este trabajo es alertarnos sobre un sobreprivilegio de las políticas educativas actuales respecto a las dimensiones que atienden a las demandas del proceso de globalización, descuidando los sectores que quedan al margen de él que son significativos en nuestros países. Esto es claro cuando se analizan los distintos proyectos y escenarios para la educación superior que hay que tener presentes: el economicista de mercado (hegemónico actualmente), el de desarrollo sustentable y el de solidaridad.

Alberto Lovera

revistas

CIUDADES

Desde hace ya nueve años se publica en México la revista *Ciudades*. Se trata de una publicación trimestral que surgió por iniciativa de la Red Nacional de Investigación Urbana, que agrupa investigadores de toda la geografía mexicana dentro de este campo. Precisamente, uno de los logros de esta revista es ser canal de difusión de la investigación realizada en todo México, y no sólo en su capital.

En esta revista encontramos desde el ensayo teórico o histórico hasta el análisis de coyuntura. En cada número domina un área temática, coordinado por un investigador especialista en ella. Los colaboradores han trascendido ya la comunidad de investigadores mexicanos, y encontramos textos de sus pares latinoamericanos y de otras latitudes.



Ciudades
Análisis de la coyuntura, teoría e historia urbana.
Revista trimestral de la Red Nacional de Investigación Urbana.
Directora General: Elsa Patiño Tovar.

En un continente como el nuestro, donde las publicaciones científicas tienen tan alta tasa de mortalidad, *Ciudades* muestra un camino de regularidad con calidad, gracias a un esfuerzo colectivo comandado por su directora general, Elsa Patiño. Es uno de los instrumentos de la Red Nacional de Investigación Urbana de México, que con frecuencia realiza seminarios para discutir los avances de investigación de sus integrantes y de los invitados extranjeros que asisten a ellos.

Alberto Lovera

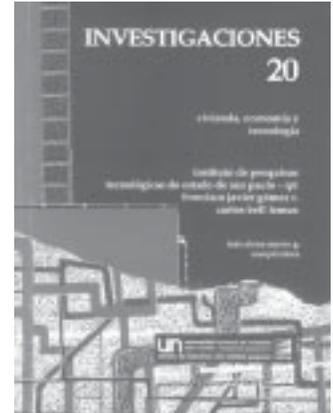
INVESTIGACIONES

El Centro de Estudios del Hábitat Popular (CEHAP), adscrito a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, difunde regularmente desde hace ya varios años los resultados de investigación de sus propias actividades y de otros investigadores en su campo de actuación en la publicación *Investigaciones*.

Con frecuencia se trata de un solo texto, suerte de informe de investigación; en otros casos, siempre dentro una misma área, un conjunto de textos de investigadores no sólo colombianos sino de otros países, principalmente de América Latina.

A medio camino entre la revista y el libro, *Investigaciones* nos permite el acceso detallado a los estudios sobre el hábitat popular, que dado el perfil del CEHAP no se resumen a la investigación académica convencional sino también a delinear alternativas y estrategias del hábitat popular urbano.

Alberto Lovera



Investigaciones
Centro de Estudios del Hábitat Popular (CEHAP)
Universidad Nacional de Colombia. Seccional Medellín
Facultad de Arquitectura
Medellín, Colombia.

normas para autores

Tecnología y Construcción es una publicación que recoge textos (artículos, ensayos, avances de investigación o revisiones) inscritos dentro del campo de la Arquitectura y de la Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Construcción: sistemas de producción; métodos de diseño; análisis de proyectos de Arquitectura; requerimientos de habitabilidad y de los usuarios de la 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, así como reseñas bibliográficas y de eventos referidos a los anteriores temas.

Artículo: Describe resultados de un proyecto de investigación científica o de desarrollo experimental.

Ensayo: Trata aspectos relacionados con el campo de la construcción, pero no está basado en resultados originales de investigación.

Revisión: Comenta la literatura más reciente sobre un tema especializado.

Avances de investigación y desarrollo: Dará cabida a comunicaciones sobre investigaciones y desarrollo, realizadas por estudiantes de postgrado o por aquellos autores que consideren la necesidad de una rápida difusión de sus trabajos de investigación en marcha.

Documentos: Sección destinada a difundir documentos y otros materiales que a juicio del Comité Editorial sean relevantes para los temas abordados por la revista.

Reseña Bibliográfica o de Eventos: Comentarios sobre libros publicados o comentarios analíticos de eventos científico-técnicos que se hayan realizado en las áreas temáticas de interés de la revista.

Las reseñas bibliográficas o de eventos no deben tener una extensión mayor a las cinco (5) cuartillas a doble espacio, aparte de una (1) copia del texto impreso (y de ser posible una fotocopia nítida de la portada del libro comentado o del logotipo del evento); deberán acompañarse con un diskette con las indicaciones que más adelante se señalan.

Las colaboraciones (que no serán devueltas) deben ser enviadas por triplicado al Comité Editorial, mecanografiadas a doble espacio en papel tamaño carta, páginas numeradas (inclusive aquellas correspondientes a notas, referencias, anexos, etc.). La extensión de las contribuciones no podrá exceder las treinta (30) cuartillas y las copias deberán ser claramente legibles. Serán acompañadas de un diskette (compatible con Macintosh o IBM, indicando el programa utilizado, el número de la versión y el nombre de los archivos). Se aceptarán trabajos escritos en castellano, portugués o inglés. El hecho de someter un trabajo implica que el mismo no ha sido presentado anterior o simultáneamente a otra revista.

El Comité Editorial someterá los textos enviados a revisión crítica de dos árbitros. 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. Su resultado será notificado oportunamente por el Comité Editorial al interesado. La revista se reserva el derecho de hacer correcciones de estilo que considere convenientes, una vez que hayan sido aprobados los textos para su publicación.

Los trabajos deben ir acompañados de un breve resumen en español e inglés (máximo 100 palabras). El autor debe indicar un título completo del trabajo y debe indicar igualmente un título más breve para ser utilizado como encabezamiento de cada página. El (los) autor(es) debe(n) anexar también su síntesis curricular no mayor de 50 palabras, que incluya: nombre, título(s) académico(s), institución donde trabaja, cargo, área de investigación, dirección postal, fax o correo electrónico.

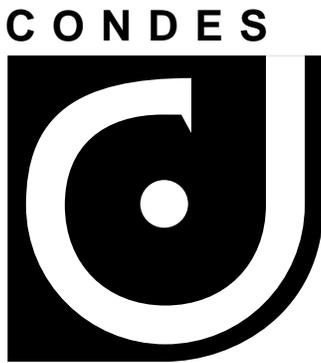
Los diagramas y gráficos deben presentarse en hojas aparte en originales nítidos, con las leyendas de cada una; identificando el número que le corresponde, numeradas correlativamente según orden de aparición en el texto (no por número de página). Cada tabla debe también presentarse en hojas aparte, éstas no deben duplicar el material del texto o de las figuras. En caso de artículos que contengan ecuaciones o fórmulas, éstas deberán ser escritas a máquina o dibujarse nítidamente para su reproducción. No se considerarán artículos con fórmulas, ecuaciones, diagramas, figuras o gráficos con caracteres o símbolos escritos a mano o poco legibles.

Las referencias bibliográficas deben estar organizadas alfabéticamente (p.e.: Hernández, H., 1986), y si incluyen notas aclaratorias (que deben ser breves), serán numeradas correlativamente, por orden de aparición en el texto y colocadas antes de las referencias bibliográficas, ambas al final del manuscrito.

Los autores recibirán sin cargo tres (3) ejemplares del número de la revista donde salga su colaboración. El envío de un texto a la revista y su aceptación por el Comité Editorial, representa un contrato por medio del cual se transfiere los derechos de autor a la revista **Tecnología y Construcción**. Esta revista no tiene propósitos comerciales y no produce beneficio alguno a sus Editores.

Favor enviar artículos a cualquiera de las siguientes direcciones:

- Revista **Tecnología y Construcción**, Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), Universidad Central de Venezuela, Apartado Postal 47.169, Caracas 1041-A, Venezuela.
- Revista **Tecnología y Construcción**, Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura (IFA), Universidad del Zulia, Apartado Postal 526, Maracaibo, Venezuela.



LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO

Los frutos ciertos de la siembra

Las autoridades universitarias y el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, han conferido por segunda vez el **Botón de la Ciencia** como reconocimiento público a los profesores de la Universidad del Zulia adscritos al Programa de Promoción al Investigador, los cuales han colocado a nuestra máxima casa de estudios en la posición de vanguardia dentro de la comunidad científica nacional.

El incremento en el número de investigadores ha sido significativo (de 73 en 1994 a 134 en 1995) y esto es revelador de la principal política de gestión que, como organismo coordinador y promotor de estas actividades, ha desenvuelto el CONDES: la Siembra de la Cultura Científica.

Se está cumpliendo la meta de elevar el nivel de nuestros profesores y de nuestras revistas científicas a través de estrategias de financiamiento de proyectos y de publicaciones.

PUBLICIDAD CDCH

PUBLICIDAD CDCH



Rector

Trino Alcides Díaz

Vice-Rector Académico

Giuseppe Giannetto

Vice-Rector Administrativo

Julio Corredor

Secretario

Ocarina Castillo

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO

Coordinador

Nelson Merentes

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Decano

Abner Colmenares

Director de la Escuela de Arquitectura

Paulina Villanueva

Director Adjunto de la Escuela de Arquitectura

Juan Cámara

Director del Instituto de Urbanismo

Frank Marcano

Directora del

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción

María Elena Hobaica

Presidente de la Comisión de Estudios para Graduados

Dyna Guitián

Coordinadora General

Lourdes Meléndez

Coordinadora del Centro de Información y Documentación

Ana María Marín

INSTITUTO DE DESARROLLO

EXPERIMENTAL DE LA CONSTRUCCION / IDEC

Directora

María Elena Hobaica

Coordinación de Investigación

Milena Sosa

María Eugenia Sosa

Alberto Lovera

Coordinador Docente

Domingo Acosta

Coordinadora de Extensión

Ana María Floreani

Consejo Técnico

Miembros Principales

Alfredo Cilento

Henrique Hernández

Renato Valdivieso

Carlos Seaton

Gaspare La Vega

Jorge Cordido

Miembros Suplentes

Carlos Becerra

Gustavo Flores

Carlos Genatio

Tomás Páez

Alexis Méndez

Nayib Ablan



Rector

Neuro Villalobos

Vice-Rector Académico

Domingo Bracho

Vice-Rector Administrativo

Oscar Naveda

Secretario

Teresa Alvarez

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO

Coordinador Secretario

Juliana Ferrer de Romero

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano

Miguel Sempere

Director de la Escuela de Arquitectura

Humberto Blanco

Director de la Escuela de Diseño Gráfico

Roberto Urdaneta

Directora de la Dirección de Estudios para Graduados

Anaida Meléndez

Directora de la Dirección de Extensión

Mercedes Ferrer

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA

FACULTAD DE ARQUITECTURA / IFA

Director

Andrés Echeverría

Subdirector

Pablo La Roche

Consejo Técnico

Miembros

Carlos Quirós

María Martínez

Andrés Echeverría

Francisco Mustieles

Jaqueline Alcalá

Marina González