



Diseño participativo de espacios urbanos bioclimáticos. Experiencia en Mendoza (Argentina)*

Fecha de recepción: 28 de junio de 2014 Fecha de aceptación: 23 de septiembre de 2014 Disponible en línea: 2 de abril de 2015

Claudia Fernanda Martinez

Doctora en Biología con orientación Ecología | Investigadora adjunta Conicet-Incihusa CCT-Conicet Mendoza

cmartinez@mendoza-conicet.gov.ar

Érica Norma Correa Cantaloube

Doctora en Ciencias, área de Energías renovables | Investigadora adjunta Conicet-Incihusa CCT-Conicet Mendoza

ecorrea@mendoza-conicet.gov.ar

Resumen El presente trabajo reconoce los beneficios de las técnicas participativas de diseño para la producción social y sustentable del hábitat, al equilibrar soluciones bioclimáticas con los intereses de los beneficiarios. Como metodología, se aplicaron talleres comunitarios orientados tradicionalmente solo a la vivienda, para el diseño participativo de espacios urbanos conexos y sus redes en un conjunto habitacional de la provincia de Mendoza (Argentina). El desarrollo de talleres de diseño participativo pone de manifiesto la importancia de transferir a la comunidad beneficiaria de planes de vivienda de interés social los conceptos de la arquitectura bioclimática y sus implicaciones en la calidad de vida de las personas, el ahorro energético y la sustentabilidad ambiental. Los resultados indican que es posible conciliar el diseño de espacios urbanos eficientes energética y ambientalmente con cero sobre costo y que, al mismo tiempo, satisfagan las expectativas de los usuarios.

Palabras clave **hábitat bioclimático; talleres de diseño participativo; urbanización; vegetación urbana**

* Este trabajo es producto de la investigación realizada en el marco del proyecto PID-IPV 23120, Convocatoria ANPCyT 2005 y titulado "Diseño de viviendas sociales energéticamente eficientes para distintas localizaciones geográficas y condiciones climáticas de la provincia de Mendoza".

Participatory Design of Bioclimatic Urban Spaces. Experiences in Mendoza (Argentina)

Abstract This paper recognizes the benefits of participatory design techniques for the social and sustainable production of habitat, through balancing bioclimatic solutions and the beneficiaries' interests. As part of the methodology, community workshops on housing were held in order to foster the participatory design of connected urban spaces and networks in a housing project located in the province of Mendoza (Argentina). The development of participatory design workshops highlights the importance of transferring to the beneficiary communities of social housing initiatives the concepts of bioclimatic architecture and its implications on people quality of life, energy saving and environmental sustainability. The results indicate that it is possible to reconcile the design of energy and environmentally efficient urban spaces with zero extra charges and, at the same time, meet the users's expectations.

Keywords **bioclimatic habitat; participatory design techniques; urban vegetation; urbanization**

Desenho participativo de espaços urbanos bioclimáticos. Experiência em Mendoza (Argentina)

Resumo O presente trabalho reconhece os benefícios das técnicas participativas de desenho para a produção social e sustentável do hábitat, ao equilibrar soluções bioclimáticas com os interesses dos beneficiários. Como metodologia, aplicaram-se oficinas comunitárias orientadas só à moradia, para o desenho participativo de espaços urbanos conexos e suas redes em um conjunto habitacional da província de Mendoza (Argentina). O desenvolvimento de oficinas de desenho participativo põe de manifesto a importância de transferir para a comunidade beneficiária de planos de habitação de interesse social, os conceitos da arquitetura bioclimática e suas implicações na qualidade de vida das pessoas, a poupança energética e a sustentabilidade ambiental. Os resultados indicam que é possível conciliar o desenho de espaços urbanos eficientes energética e ambientalmente com zero sobre-custo e que, ao mesmo tempo, satisfaçam as expectativas dos usuários.

Palavras chave **habitat bioclimático; oficinas de desing participativo; urbanização; vegetação urbana**

Introducción

Este artículo busca validar las técnicas del diseño participativo aplicado al diseño de espacios urbanos bioclimáticos, con apoyo en la certeza de que es necesario garantizar la sustentabilidad del desarrollo urbano y aunar los criterios de gestión eficiente de los recursos materiales y energéticos con la minimización del impacto ambiental (aire, suelo y agua) vinculados al concepto de urbanismo bioclimático con la participación social. Dado que una de las características de las ciudades sustentables es que deben ser inclusivas y formativas, es deseable que los proyectos urbanos públicos se confeccionen con la participación de los propios ciudadanos (Katz, Scully y Bressi, 1994).

Se encuadra en la problemática asociada con la planificación y el diseño de los conjuntos habitacionales para la clase media, denominados viviendas de interés social, que son propuestos y materializados en Mendoza (Argentina) por el Instituto Provincial de la Vivienda (IPV). De estos conjuntos se ha seleccionado uno, cuya planificación y el diseño se ajustan a los presupuestos del IPV.

El método de abordaje consistió en el desarrollo de una serie de talleres de diseño participativo (en adelante, TDP), ya que numerosas fuentes citan esta metodología como apropiada y exitosa para el planeamiento urbano (Nuojua, Juustila, Räsänen, Kuutti y Soudunsaari, 2008; Oostveen y Van den Besselaar, 2004).

Diversos antecedentes muestran que los procesos de planificación urbana en América Latina

han concentrado su esfuerzo en reconocer las falencias locales según las realidades socioeconómicas y culturales, pero han ido acompañadas con normativas basadas en modelos y esquemas difíciles de aplicar y de relacionar con la problemática específica de la población involucrada (Escallón-Gartner, 2008). En este sentido, los conjuntos de vivienda de interés social no siempre responden de modo adecuado a los condicionantes del entorno y del clima regional y mucho menos a las demandas de funcionalidad particulares de la comunidad destinataria. Es usual observar la repetición de un mismo tipo de vivienda sin considerar dichos condicionantes, situación que perjudica a sus moradores tanto en el plano económico —debido al mayor consumo de energía para conseguir una mejor habitabilidad— como en la calidad de vida de las familias que solo consumen los recursos energéticos indispensables (Mitchell, Cortegoso, Basso, Fernández Llano y Enet, 2008; Mena, 2011).

Si se observa qué sucede en Argentina, en particular en Mendoza, se ve que esta repetición de modelos de vivienda que no se ajustan a las necesidades de sus usuarios es frecuente; por lo tanto, es importante lograr una comprensión acabada del tipo de vivienda que se requiere según la localización geográfica y el grupo poblacional al que se destina. Así, sería posible dar respuestas a los limitantes energéticos, ambientales y socioeconómicos en las distintas escalas —local, regional y global— para alcanzar una mayor calidad de vida.

El ámbito para avanzar en la investigación surge a partir de la integración del Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda Incihusa-Conicet Mendoza, cuya principal línea de investigación es la Arquitectura Bioclimática (Higueras, 1998) y el Instituto Provincial de la Vivienda como principal productor de vivienda de interés social en la provincia. Esta integración se postuló a la convocatoria de la Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación, por medio de su Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica de Argentina. En este marco, se elaboró un proyecto de investigación en materia de evaluación de viviendas de interés social bajo parámetros bioclimáticos (Mitchell et al., 2008). Dentro de este proyecto, los objetivos específicos respecto a los espacios urbanos son:

- › Comprender la necesidad de forestar el futuro emprendimiento, en función de su ubicación geográfica, sus condicionantes climáticos, criterios de selección de especies vegetales apropiadas y el diseño de plantación que permitan el aprovechamiento bioclimático de la vegetación.
- › Disminuir el porcentaje de sellamiento de suelos, para minimizar el impacto ambiental y térmico derivado de la selección de materiales de construcción de las redes de circulación y riego.
- › Integrar la estética del nuevo paisaje urbano a las características del entorno natural existente.
- › Lograr la participación de los usuarios en el proceso de planificación y diseño del conjunto habitacional.
- › Sentar bases para próximas operatorias de vivienda de interés social que incorporen criterios de sustentabilidad energética y ambiental, tanto a la vivienda como al espacio urbano.

El artículo detalla la ejecución de los TDP orientados al diseño de los espacios públicos conexos

a las viviendas (veredas y calles) y espacios abiertos públicos y privados vinculados al conjunto habitacional (plazas y patios). Describe y reflexiona sobre los resultados del caso de estudio, el cual representa una transferencia de metodologías participativas de diseño a un grupo puntual de beneficiarios y a los organismos públicos involucrados en el quehacer habitacional. Analiza también el efecto inmediato de la adecuación de la propuesta a las necesidades planteadas y su incidencia en la sustentabilidad ambiental.

Fundamentos

Estudios previos relacionados con la aplicación de la metodología participativa al desarrollo del hábitat muestran los beneficios de abordar el tratamiento de la problemática habitacional mediante el diseño participativo enfocado solo a la vivienda (Enet, 2002; 2008). El proyecto desarrollado incorpora dos aspectos innovadores: en primer lugar, la apropiación de los conceptos de diseño bioclimático en el proceso de concepción de la vivienda; en segundo lugar, se decide avanzar sobre el diseño participativo de los distintos espacios urbanos conexos y sus redes e incorporar criterios bioclimáticos, al denotar la importancia de la configuración del entorno en el comportamiento de una vivienda. Cuando se habla de espacios urbanos conexos, se alude a aquellos que incluyen áreas de circulación externas a las viviendas, espacios verdes privados o patios, espacios verdes públicos, veredas, acequias o canales de riego, arbolado de calle, iluminación pública, y calzadas. Un espacio urbano conexo no necesariamente será bioclimático. Para que lo sea, su diseño debe incorporar estrategias que disminuyan el consumo de recursos materiales y energéticos y aumenten sus condiciones de confort, mediante el aprovechamiento de los recursos disponibles en el área de implantación y el respeto del ambiente.

Este planteamiento se fundamenta en el hecho de que el consumo de energía en áreas residenciales depende, en buena parte, del diseño y de las tecnologías usadas durante el proyecto, la ejecución y el mantenimiento de las viviendas. En el caso particular de Mendoza, el sector residencial consume un 28,3% de la demanda total de energía eléctrica (Entre Provincial Regulador Eléctrico [EPRE], 2013) y un 22% de gas natural (Day, 2005). El área metropolitana concentra un 70% de los usuarios. Si se considera que el porcentaje de viviendas de interés social construidas en la provincia de Mendoza oscila alrededor de un 25% del total de viviendas residenciales (Mitchell et al., 2008), es posible inferir que la situación energética se agrava cuando los usuarios disponen de viviendas que, al ser deficientes tecnológicamente, también lo son energéticamente. El principal productor de viviendas de interés social es el Estado, mas la producción de tales viviendas en nuestro país se ha realizado hasta el presente sin incorporar técnicas adecuadas de habitabilidad higrotérmica¹ y racionalidad energética. Si a ello agregamos que las estrategias de diseño bioclimático son tecnologías maduras y disponibles para su aplicación inmediata, podemos concluir que es posible una transferencia de tecnología y conocimiento desde el sector de investigación hacia el Estado, la cual debería redundar en una mejora sustancial en las condiciones de confort del hábitat, y producir un impacto energético-ambiental de envergadura que promueva la producción sustentable de viviendas de interés social.

Marco teórico

El diseño es una disciplina humana fundamental, una de las técnicas básicas de nuestra civilización. Denota una actividad que penetra en todas

las fases de la vida e implica un proceso de invención de objetos que exhiben un nuevo orden físico, una organización y una forma nueva en respuesta a la función (Neuman, 2000). Cuando se incorpora el concepto de participación, no se refiere solo al individuo profesional o técnico que define un diseño para otros, sino al conjunto de personas destinatarias, directas o indirectas. En otras palabras, la participación implica un trabajo de gestión concertada entre varios actores (pobladores o beneficiarios directos, instituciones u organismos gubernamentales y no gubernamentales) y las operaciones de mejoramiento de la situación de un determinado sector social, mediante el uso de los recursos y los potenciales de cada uno. El diseño participativo se refiere a la acción de definir colectivamente propuestas integrales de proyectos para el desarrollo de la vida y, a partir de ellas, los espacios físicos que facilitarían su desarrollo. El proceso se enriquece por diversos saberes (técnicos y populares) y se basa en el derecho de todo individuo o la comunidad a decidir sobre cómo quiere vivir, expresarse en el espacio y contar con asistencia técnica (Enet, 2012; Bødker y Pekkola, 2010). En otras palabras, participan del proceso los ciudadanos, los encargados de tomar decisiones técnicas y los representantes de entes académicos, gubernamentales y políticos. Se contempla la participación activa de todos los actores intervinientes desde cada rol específico y en igualdad de derechos y obligaciones.

En una primera instancia, la metodología participativa en la resolución de necesidades básicas insatisfechas se utilizó a escalas reducidas en barrios en donde se comprobó la eficacia de dicho método, lo que significó la motivación de los pobladores a participar en la solución de sus problemas para que retomen el sentido de pertenencia

1 Habitabilidad higrotérmica hace referencia al comportamiento eficiente en términos de humedad y temperatura interior que reúne un espacio, de modo que se logre un acondicionamiento tal que le permita al espacio ser habitado confortablemente y con ahorro energético.

de su hábitat. Luego se trasladó a la escala urbana con la llamada planificación estratégica, que involucró a la población en la construcción o reconstrucción de la ciudad. Aunque el volumen de experiencias en América Latina es significativo², la sistematización conceptual de la metodología de diseño participativo y su marco teórico de referencia es una asignatura pendiente.

En Argentina es importante destacar los trabajos abordados por grupos de investigación como el Servicio Habitacional y de Acción Social de Córdoba (SEHAS), con trabajos dirigidos por el arquitecto Carlos Buthet, investigador del Conicet; el equipo técnico de la Fundación Vivienda y Comunidad, de Buenos Aires y el grupo IIDVi/ICoHa, que cuenta con publicaciones que presentan sus proyectos experimentales³. En el ámbito estatal, se están desarrollando algunas sistematizaciones a partir de los programas de mejoramiento barrial en América Latina, realizada en la ciudad de Buenos Aires (2000).

En el Caribe es relevante el caso de Cuba, en donde el programa Arquitectos de la Comunidad efectúa todos los trabajos de diseño arquitectónico con la metodología participativa, basados en las experiencias del arquitecto R. Livingston. En México, Venezuela y El Salvador existen trabajos de organizaciones no gubernamentales que emplean esta metodología y que han sido sistematizados y publicados por CyTED.

En el plano europeo hay importantes referencias, entre ellas, los estudios de John Turner, en las décadas del cincuenta y del sesenta y más

recientemente la colección de libros editada por la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) sobre sus propias experiencias en países latinoamericanos como Colombia y República Dominicana (Pelli, Scornik y Núñez, 2003).

Hipótesis de trabajo

Mediante el desarrollo de TDP se afianza el concepto de vivienda bioclimática⁴ y se entiende que su entorno —espacios urbanos conexos— debe ser diseñado de manera que este no anule o altere las estrategias incorporadas en el diseño de la vivienda. Al mismo tiempo, esta herramienta propicia que los proyectos urbanos públicos sean confeccionados con la participación de los propios usuarios.

La justificación de la hipótesis de trabajo se basa en la necesidad de abordar la sustentabilidad del desarrollo urbano e integrar el conocimiento del medio físico y ambiental, los recursos del territorio y su influencia en la planificación, las características socioculturales y sus potenciales y limitantes con la participación social, clave para la apropiación de tales conceptos.

Desde el punto de vista del medio físico y ambiental, las ciudades de clima árido y semiárido, como es el caso en estudio, constituyen sitios aptos para la vida en sociedad debido a la elevada proporción de vegetación en relación con el ambiente construido y a la capacidad de convertir una región naturalmente desértica en un sitio habitable. La presencia intensiva del verde

2 Entre un 50 y un 75% de las ciudades en América Latina son diseñadas por procesos de autogestión sin la participación de profesionales. En estas ciudades, sectores grandes de la población no pueden acceder a la vivienda por el mercado formal y las acciones estatales son tan reducidas en relación con el déficit, que desarrollan distintas estrategias para construir su hábitat. Estos procesos han sido definidos como "producción social del hábitat" y describen cómo construyen la vivienda y la ciudad de acuerdo con las necesidades reales de la población y no los requerimientos del mercado. Numerosos artículos relacionados con este tema pueden ser consultados en http://www.hic-al.org/documentos.cfm?id_categoria=3

3 Otros trabajos de referencia son: "Consolidación de barrios marginales": teoría y ejecución de una experiencia en el barrio Santa Catalina, Resistencia, Chaco (1981); "El derecho a la tierra": Comunidad Aborigen Cacique Pelayo (2000); "Sanamiento básico y mejoramiento habitacional": una experiencia participativa, progresiva y articulada (2000); "Autoconstrucción": el camino hacia la gestión participativa y concertada del hábitat.

4 Vivienda bioclimática entendida como aquella que ha sido diseñada considerando las condiciones climáticas y aprovechando los recursos disponibles de su sitio de emplazamiento (radiación solar, vegetación del sitio, precipitaciones, frecuencia e intensidad de vientos, etc.).

urbano en Mendoza es consecuencia de la intervención humana en el proceso de plantación de árboles y en la ideación de una red de riego artificial. El rol que desempeña la vegetación como indicador del equilibrio entre ambiente natural y ambiente construido en el marco de la sustentabilidad urbana y edilicia implica la valoración y el mantenimiento del recurso vegetación. Por tanto, la consecución de la sustentabilidad requiere de la concientización de los usuarios acerca del espacio exterior: preservar el verde urbano, minimizar los factores de riesgo y asegurar su permanencia.

Por otro lado, la construcción y el uso de las vías de circulación involucran procesos de alto impacto para el ambiente, dada la gran cantidad de emisiones contaminantes y los consumos energéticos asociados con sus procesos de elaboración, construcción y mantenimiento. Es importante considerar su impacto microclimático, pues modifican las propiedades térmicas del suelo, aumentan el grado de sellamiento y disminuyen la escorrentía. Como consecuencia, sube la temperatura media del aire, se modifican los perfiles de viento y se incrementan las concentraciones de contaminantes, lo que resulta en una mayor demanda de energía y un empobrecimiento de la calidad del aire. Por ello, una correcta elección de materiales de pavimentación peatonal y vehicular disminuirá las perturbaciones al ecosistema y asegurará la sustentabilidad ambiental de los conjuntos habitacionales.

Metodología

La aplicación de una metodología de diseño participativo incluye un proceso sistemático de evaluación-aprendizaje intersectorial, una evaluación con enfoque constructivista, integral y pluralista (Pinch y Bijker, 1984), cuyo objetivo central es examinar para incidir en la implementación y el diseño de los programas públicos.

En este trabajo se apunta a la escala barrial y se focaliza el desarrollo de una serie de TDP referidos al tratamiento de los espacios urbanos conexos a la vivienda en relación con dos tópicos:

- a. El uso y tratamiento de la vegetación en el arbolado en alineación de calles, jardines y espacios verdes privados y públicos. El diseño del sistema de alumbrado público en convivencia con el arbolado de calle.
- b. El manejo de calzadas, veredas y acequias, su morfología y materialidad, así como de cercos verdes y líneas divisorias.

Las fuentes de información utilizadas surgen de procesos de observación directa de los talleres, entrevistas, grabaciones y reuniones de evaluación participativa del proceso de transferencia con diferentes actores (familias, investigadores, técnicos municipales y provinciales y políticos que dirigen los programas).

Caso de aplicación

El caso se denomina barrio Obreros Rurales III. Está conformado por 61 familias del distrito Vista Flores, departamento de Tunuyán, localizado en la región Valle de Uco, a 100 km al oeste de la ciudad capital de Mendoza. El distrito tiene una población de 15.000 habitantes con alto porcentaje de habitantes rurales (Figuras 1 y 2).

Esquema de trabajo

Durante el desarrollo del primer taller se acordó con las familias beneficiarias el siguiente esquema de tareas: la postulación del problema general, la elaboración de un diagnóstico urbano integral, la preparación de fichas descriptivas de casos y la confección del material didáctico para la presentación de las posibles opciones tanto para el diseño participativo de la vivienda bioclimática como de su entorno. En los talleres sucesivos se convalidó el diagnóstico realizado con las familias y el equipo de técnicos e investigadores (Tabla 1).

Figura 1.
Georreferencia del caso de estudio en el distrito Vista Flores



Fuente: elaboración propia con base en imagen de Google Earth

Figura 2.
Lugar de emplazamiento del conjunto habitacional barrio Obreros Rurales III



Fuente: elaboración propia con base en imagen de Google Earth

Tabla 1.
Composición de la comunidad participante

	Hombres	Mujeres	Total asistentes	Número de familias	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
1º Taller 7 junio 2008	8	13	21	13	38%	62%
2º Taller 21 junio 2008	19	17	36	17	53%	47%

Fuente: elaboración propia

Método de análisis de los talleres de diseño participativo

Se propuso un diagrama de afinidad (Noyé, 1999; García y Carrero de Blanco, 2008), herramienta para la obtención y el agrupamiento de ideas. El objetivo es ayudar a entender la estructura del problema global mediante el análisis de las afinidades verbales. El uso de un diagrama de afinidad ha implicado un proceso creativo en el que la clasificación surge del consenso del equipo de trabajo. Su aplicación es conveniente porque el problema planteado requiere tanto de la participación y del soporte de todo el grupo como de la determinación de temas clave referentes al diseño bioclimático.

En cascada de ideas, se interrogó sobre las inquietudes y sugerencias de los beneficiarios respecto a sus futuras viviendas y los espacios urbanos conexos con las redes, para postular la pregunta disparadora. Los pasos seguidos para su construcción son:

1. Selección del tópico o problema general a resolver mediante una pregunta sencilla: ¿Cómo lograr que la vivienda y sus espacios urbanos conexos sean bioclimáticos?
 - a. Elección de hechos o datos verbales relacionados con el problema.
 - b. Agrupación de los datos, según su relación.

- c. Categorización de datos aportados en tres niveles de abstracción.
- d. Encuadre o reagrupamiento de datos de acuerdo con su afinidad y creación del diagrama de afinidad.

La conformación de grupos y el trabajo en equipo permiten debatir y definir las posibles opciones de diseño en función de los criterios bioclimáticos transferidos que responden a las necesidades y aspiraciones de los beneficiarios.

Los distintos recursos utilizados para esta parte fueron: medios audiovisuales, maquetas a escala, catálogos de fotografías impresas y esquemas con distintas opciones de diseño (Ruiz Rodríguez, 2004).

Como resultado, el problema planteado se encuentra ahora estructurado jerárquicamente en tres grupos de afinidad que orientan el abordaje (Figura 3). La elaboración de este diagrama de afinidad permitió aclarar los grandes temas a desarrollar, evidenció las expectativas y los aspectos no contemplados por los futuros habitantes de las viviendas y las sugerencias que, desde el plano técnico y académico, se debían ofrecer para cumplir el objetivo relacionado con el diseño bioclimático de los espacios urbanos conexos.

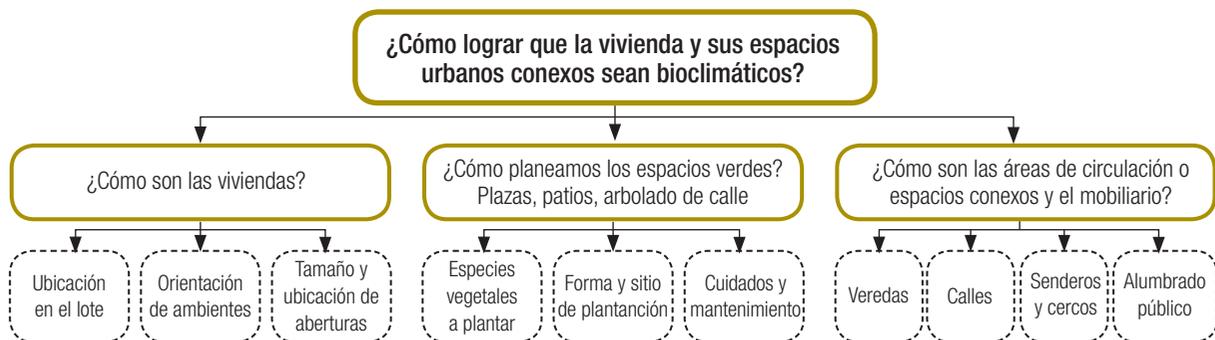
Una vez construido el diagrama, se utilizaron herramientas adicionales como visualización con tarjetas, lluvia de ideas y mural que se describen en el apartado siguiente. Concluidas estas tareas, toda la información obtenida se procesó mediante la desgrabación de las reuniones concretadas en cada uno de los TDP, su análisis y síntesis.

Descripción de las herramientas técnicas utilizadas

Visualización con tarjetas

El objetivo de esta técnica es admitir la participación de los asistentes para facilitar la búsqueda de acuerdos respecto a las aptitudes de distintas especies arbóreas y sus atributos como árbol de calle. En primer término, se consignaron por escrito los nombres de las especies arbóreas con sus respectivas fotografías en un lugar visible para toda la audiencia. Se explicaron sus atributos respecto a las dimensiones (según la altura final alcanzada por los ejemplares: árboles de primera, segunda o tercera magnitud forestal y ancho aproximado de copa o follaje), su condición de caducifolias o perennifolias y su relación con la infraestructura de servicios (convivencia con el servicio de alumbrado

Figura 3. Diagrama de afinidad para obtener el cuestionamiento inicial



Fuente: elaboración propia

público). A continuación, mediante el uso de tarjetas de distintos colores se indicaron las siguientes consignas:

- › Tarjeta roja: existen impedimentos técnicos para el uso de determinada especie forestal.
- › Tarjeta amarilla: es una opción posible de debate o discusión.
- › Tarjeta verde: no hay ningún impedimento técnico para el uso del árbol seleccionado.

Luego, con base en la explicación conceptual y técnica, se decidió qué tarjeta correspondía a cada especie consignada y se fundamentó cada decisión de acuerdo con los criterios incorporados por los participantes (Figura 4).

Figura 4. Desarrollo de la técnica de visualización con tarjetas



Fuente: elaboración propia, con fotografía de Mitchell (2009)

Lluvia o cascada de ideas

El objetivo de esta técnica es lograr que cada participante manifieste sus gustos y preferencias frente a las especies vegetales (árboles, arbustos, cespitosas) como de los posibles materiales para la

construcción de circulaciones y acequias. Se busca también que cada decisión tenga un fundamento sólido respecto a la elección del árbol, al diseño de las circulaciones (vehiculares y peatonales) y del sistema de riego. Se propuso un esquema de preguntas acerca del arbolado y de las circulaciones, patios, divisiones y acequias (Tabla 2).

Tabla 2. Preguntas utilizadas como “disparador” en el desarrollo de la técnica

Arbolado público	Circulaciones, patios, divisiones y acequias
¿Qué árbol le gusta para el frente de su casa? ¿Por qué?	¿Qué cosas se deben tener en cuenta a la hora de elegir la forma y los materiales para construir calles, veredas y acequias? Listar.
El árbol de su preferencia, ¿qué ventajas tiene? ¿Y desventajas?	¿Cualquier forma o material es adecuado para cualquier situación? ¿Puede urbanizarse igual un barrio del centro de la ciudad que uno rural?
¿Es conocida alguna plaga o enfermedad que le ataque?	¿Qué tipo de pavimento le gustaría que tuvieran las calles y por qué?
¿Ha visto problemas entre el arbolado y las luminarias? ¿Cuáles?	¿De qué material y forma le gustaría que fueran las veredas?
¿Dónde deberían plantarse los árboles para crecer adecuadamente, sin levantar veredas ni tapar ventanas?	¿Qué piensan respecto a incluir espacios verdes en los alrededores de su casa (jardines, patios, veredas, etc.)?
¿Está dispuesto a cuidarlos?	¿Cómo le gustaría que fuera su patio? ¿Son adecuados los cercos verdes como medianeras?
¿Cómo deberían ser vereda y acequia respecto a su convivencia con el árbol?	¿De qué material y con qué criterios deberían construirse las acequias para que cumplan con eficiencia su función de riego?

Fuente: elaboración propia

El mural

Esta técnica intenta profundizar el conocimiento de la realidad por medio del análisis grupal de sus componentes. El propósito es debatir y definir las posibles opciones de diseño de acuerdo con los criterios bioclimáticos transferidos. El lenguaje gráfico, la utilización de catálogos fotográficos de

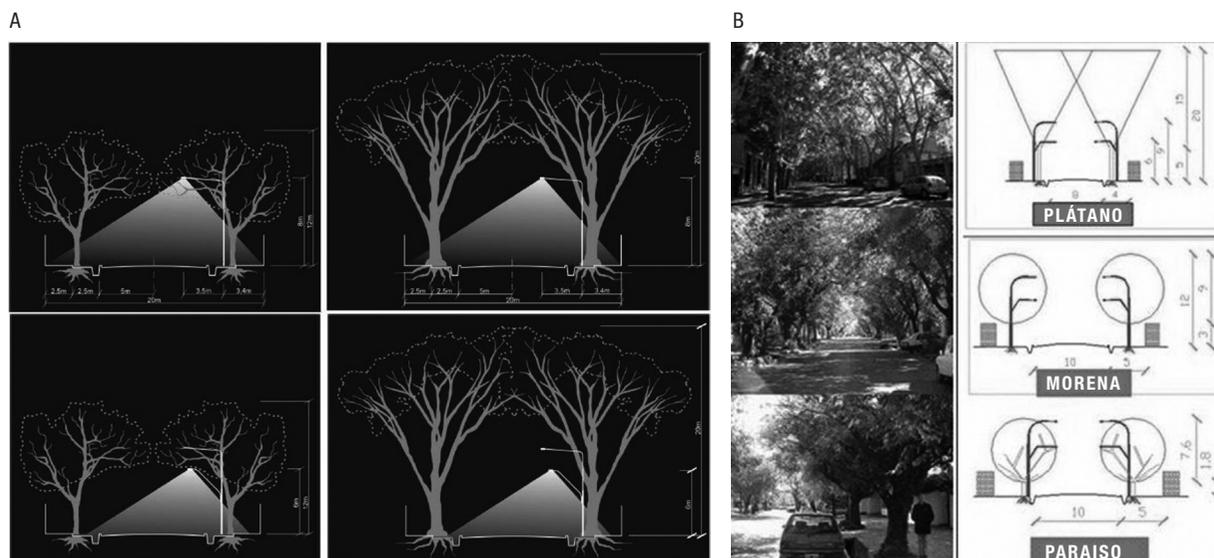
especies forestales y materiales constructivos y el uso de maquetas a escala permiten una interpretación más abierta y creativa de los resultados. En las Figuras 5, 6 y 7 se observa parte del material gráfico sobre arbolado urbano y propuestas de materiales para los espacios conexos (veredas, acequias, cercos verdes, patios y circulaciones).

Figura 5.
Imágenes de distintas especies forestales



Fuente: archivo personal de las autoras (2006) A. Moreras; B. Fresnos; C. Canal vial típico forestado

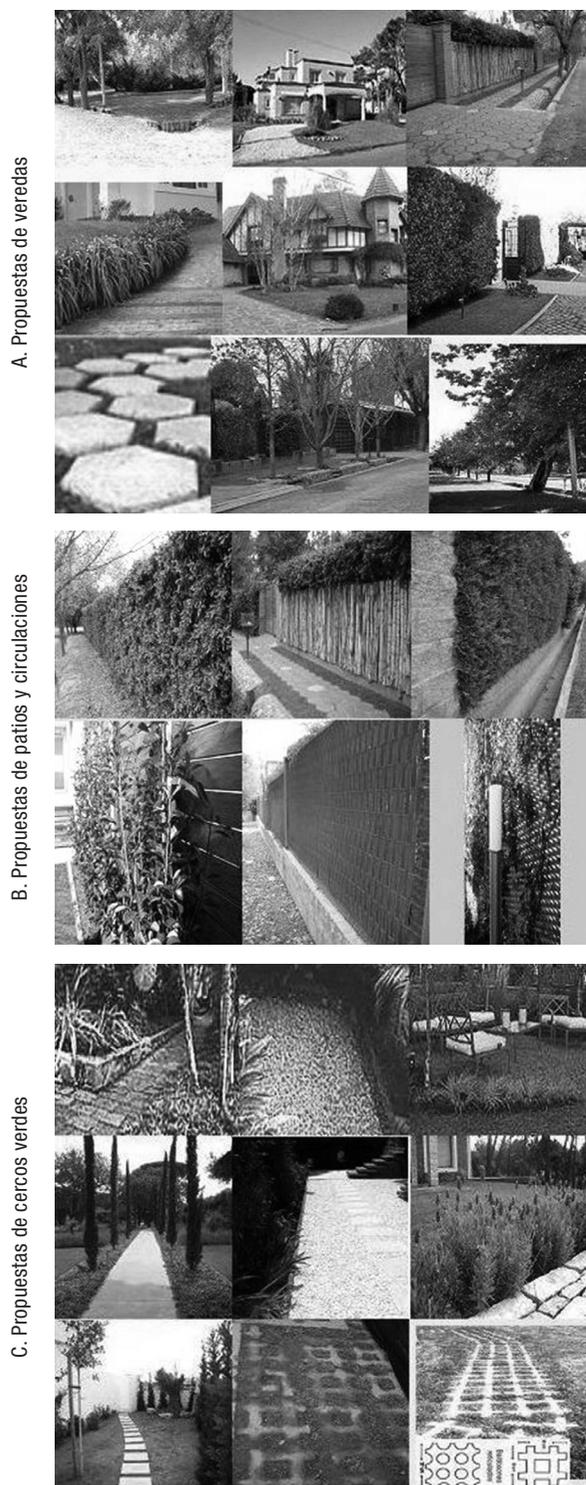
Figura 6.
Convivencia arbolado urbano-alumbrado público



Fuente: Endrizzi y otros autores (2005)

A. Esquema comparativo de distintas alturas de luminarias y especies arbóreas. B. Canales viales forestados y esquemas de convivencia con el alumbrado público

Figura 7.
Catálogo fotográfico con distintas configuraciones



Fuente: archivo personal de las autoras (2008)
A. Veredas y jardines; B. Patios y circulaciones; C. Cercos perimetrales

Resultados

La información obtenida a partir del uso de las técnicas, las reuniones de evaluación y los materiales elaborados por los participantes arrojó los siguientes resultados y demostró la validez de la aplicación de TDP en el diseño de espacios urbanos conexos para que estos cumplieran con la condición de ser bioclimáticos.

Cabe aclarar que la libertad de diseño de los espacios urbanos conexos del barrio Obreros Rurales III estuvo condicionada al cumplimiento de las siguientes premisas:

- › Los espacios deben incorporar criterios de diseño bioclimático y de sustentabilidad ambiental.
- › Desde el punto de vista económico, la alternativa bioclimática debe presentar cero sobrecosto respecto al tipo de urbanización tradicional para los barrios de operatoria IPV.
- › Las decisiones de diseño deben ser el resultado de las soluciones urbanísticas que la comunidad desea para su barrio, que han sido convenidas por la mayoría y consensuadas por los profesionales técnicos académicos y gubernamentales que participaron de la experiencia.

En función del criterio de análisis especificado en la metodología, los resultados se presentan en torno a los dos tópicos establecidos: a) uso y tratamiento del arbolado en alineación de calles, jardines frontales y espacios verdes privados y públicos, y b) tratamiento de calzadas, veredas y acequias, su morfología y materialidad. Tratamiento de cercos verdes y líneas divisorias. Por último, se expone la representación verbal de algunos de los resultados alcanzados mediante la implementación de los TDP.

a) Uso y tratamiento del arbolado en alineación de calles, jardines frontales y espacios verdes

privados y públicos. Diseño del sistema de alumbrado público en convivencia con el arbolado de calle.

Al tratarse de un conjunto de viviendas emplazadas en un medio urbano colindante con áreas rurales, las consideraciones técnicas sobre los atributos que debe reunir el arbolado de calle son las siguientes: especies arbóreas de segunda magnitud forestal (altura final aproximada 15 m.), de alta velocidad de crecimiento, caducifolias, de adecuada relación tronco-copa y con capacidad de exploración radical en profundidad. Deben responder al concepto de homogeneidad por cuadras y diversidad por zonas, ser especies de requerimiento hídrico medio a bajo y responder a las tareas de manejo (formación y conducción por poda) y de convivencia armónica con la infraestructura de servicios aéreos (alumbrado público, etc.). Como resultado de las técnicas aplicadas y las actividades desarrolladas, la comunidad propuso las siguientes alternativas (Tabla 3A).

Selección del arbolado urbano

Con base en la conciencia de la comunidad sobre la importancia de la forestación frente a la vivienda y a lo largo del canal vial, se debatió la correcta elección de especies arbóreas apropiadas al sitio geográfico y a la funcionalidad. Las especies elegidas (a coordinar con el Departamento de Forestación del Municipio) fueron: morera (*Morus alba*), fresno (*Fraxinus excelsior*) y aralia (*Eleagnus angustifolia*).

Se adelantó una amplia discusión sobre las especies arbóreas no aptas para el arbolado de calle, con referencia a las especies de hojas persistentes, por ejemplo, palmeras, pinos y coníferas en general. Quedó abierta la posibilidad de usar estas especies —del agrado de algunos participantes— en los espacios verdes públicos como las plazas.

Espacios verdes públicos y privados

Se manifestó la importancia de los espacios verdes públicos y su diseño participativo. Se acordó canalizar las inquietudes de las familias en la elección de especies de la plaza y en su diseño paisajístico. Se postularon las recomendaciones con su fundamentación bioclimática acerca de la elección de especies vegetales en el interior de las viviendas: jardines, patios, frentes, cierres perimetrales y cercos verdes.

Disposición del alumbrado público

Sobre la convivencia armónica entre arbolado urbano y alumbrado público se debatieron los siguientes puntos: disposición de luminarias, altura de las instalaciones, diseño de la plantación de árboles y distancias entre luminarias y árboles. Como resultado, se acordó una iluminación unilateral, es decir, la ubicación de postes y luminarias en una vereda y la plantación de árboles a tres bolillos —no enfrentados—, para evitar las interferencias entre el sitio de plantación y el sitio del poste de luz.

Tratamiento de calzadas, veredas y acequias, su morfología y materialidad. Tratamiento de cercos verdes y líneas divisorias

Respecto al tipo de materiales que conformará las vías de circulación se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- › La prestación de servicio, es decir, que responda de manera adecuada a las necesidades de circulación de los habitantes del barrio y los servicios públicos que deriven de su existencia.
- › Minimización del impacto energético y ambiental. Los materiales y procesos constructivos asociados con los tipos de pavimentos tradicionales (asfalto, hormigón, baldosas, etc.) son energética y ambientalmente muy

intensivos en el uso de recursos naturales no renovables como el petróleo, los áridos provenientes de canteras y de combustibles fósiles ligados a los procesos productivos de sus materias primas, al transporte de materiales de la base y sub-base y al acondicionamiento de los suelos y la colocación de la capa de rodamiento (Correa, Arena y De Rosa, 2004). Por otra parte, la modificación de las propiedades del terreno natural genera islas de calor que incrementan el consumo de energía para el acondicionamiento de las casas en verano, disminuye el confort de los espacios abiertos y aumenta la contaminación ambiental.

- › Reducción de costos. La viabilidad económica de las obras de infraestructura es de suma importancia para la concreción de las mismas y por ello cualquier propuesta sustentable desde el punto de vista energético y ambiental que tenga la pretensión de ser concretada, debe ser también económicamente viable.
- › Viabilidad técnica. Las estructuras propuestas deben ser ejecutables en obra con mínima dificultad y tener en consideración la disponibilidad de materiales y tecnología del mercado local (Tabla 3B).

En el marco del cumplimiento de estas especificaciones, la comunidad decidió proponer las siguientes alternativas para el diseño de las circulaciones:

Pavimento vehicular

Pavimento de ripio embanquinado, es decir, confinado en sus límites por banquina y cordón. El uso de dicho material presenta ventajas desde el punto de vista bioclimático, entre las que pueden enumerarse: mayor permeabilidad e infiltración del suelo y minimización del sellamiento y de la alteración de las propiedades térmicas del suelo natural. Esto disminuye el impacto que las urbanizaciones producen sobre los balances

higrotérmicos de los espacios y, en consecuencia, reducen las modificaciones que sufren los perfiles de viento y de temperatura. Desde el punto de vista funcional, el embanquinamiento del ripio permitirá preservar el material, para que no sea arrastrado o lavado con el paso de las lluvias. Al mismo tiempo, el ripio posibilitará controlar los anegamientos que produce la combinación de una capa de rodamiento de tipo arcilloso, como la que prevalece en el caso de estudio.

Pavimento peatonal

Vereda de adoquines intertrabados de hormigón. Dado que estos materiales presentan una probabilidad de reutilización superior a un 90% (Correa et al., 2003) y que la comunidad sabe que algunos servicios (como las cloacas) no estarán listos al tiempo de entrega del barrio, considera que el uso de estos materiales, desde el punto de vista de sus posibilidades de recuperación, representa una buena alternativa. Además, lo ven como un elemento de diferenciación de su barrio respecto de otros barrios de la zona de operatoria IPV. Puesto que las alternativas ofrecidas por la comunidad deben presentar cero sobre costo frente a las tradicionales y que el costo de compra y colocación de los adoquines supera al de las losas de hormigón, los vecinos decidieron disminuir el ancho de las veredas de 1,20 m a 0,80 m. Esta alternativa ahorra materiales y presenta ventajas ambientales: menor sellamiento de suelo, disminución del fenómeno isla de calor y la posibilidad de incrementar el porcentaje de vegetación en el entorno del barrio.

Acequias

La comunidad decide impermeabilizar las acequias, con interrupciones del sellado en el fondo y en el lateral frente al sitio de plantación del árbol. Si bien se entiende que uno de los objetivos de una urbanización sustentable es minimizar el

sellamiento de suelo y el consumo de materiales, la comunidad cree que existen otros factores de mayor relevancia, como la limpieza y el mantenimiento de las mismas. Además, se enfrenta un problema específico, pues no habrá servicio de cloacas y los desechos deberán depositarse en pozos sépticos. El costo de la limpieza y del

vaciamiento del pozo séptico es equivalente a tres cuotas mensuales de la vivienda. Por ello, muchos de los vecinos deciden volcar sus aguas grises a las acequias, aun cuando esto no está permitido. La comunidad opina que la no impermeabilización de las acequias acrecentaría el problema sanitario de las mismas.

Tabla 3.
Resumen de los resultados obtenidos luego del desarrollo de los talleres

A. Uso y tratamiento del arbolado en alineación de calles, jardines frontales y espacios verdes privados y públicos
Diseño del sistema de alumbrado público en convivencia con el arbolado

Arbolado urbano: especies sugeridas por sus aportes ambientales y sus atributos para el arbolado de calle de un sitio con restricciones hídricas y climáticas.

Morera, fresno, arabia.



Espacios verdes públicos: especies sugeridas y aceptadas por los beneficiarios para la plaza barrial, con características ornamentales destacadas, pero no aptas para el arbolado en alineación de calles.

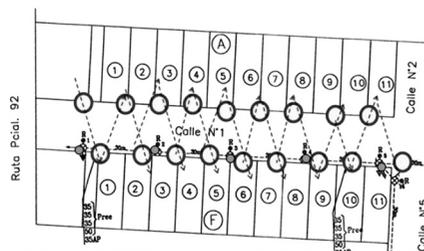
Palmera fénix, coníferas, washingtonia.



Espacios verdes privados: fundamentación bioclimática para el diseño y la elección de especies aptas para jardines, patios, cercos verdes y cierres perimetrales.



Convivencia arbolado urbano-alumbrado público: elección de sistema unilateral de iluminación nocturna, con plantación del arbolado "a tres bolillos" para evitar interferencias árbol-poste.



continúa

B. Tratamiento de calzadas, veredas y acequias, su morfología y materialidad Tratamiento de cercos verdes y líneas divisorias

Pavimento vehicular: uso de ripio embanquinado para calzadas.

Pavimento peatonal: veredas con adoquines de hormigón.

Acequias: impermeabilizadas con interrupciones en el fondo y el lateral de cara al sitio de plantación.



Fuente: archivo personal de las autoras (2008)

Representación verbal de algunos de los resultados alcanzados mediante la implementación de los TDP de los espacios urbanos

A continuación se transcriben algunas opiniones de los beneficiarios a lo largo del desarrollo de los talleres, con la intención de fundamentar y sintetizar los resultados alcanzados. Cabe destacar que los actores participantes fueron los futuros beneficiarios, los técnicos investigadores, los arquitectos de IPV y, en una oportunidad, representantes de la empresa constructora.

Los testimonios transcritos desde los videos grabados durante el desarrollo de los talleres muestran, refuerzan y amplían las decisiones tomadas por la comunidad. En algunos casos, también evalúan el grado de apropiación comunitaria de los conceptos transmitidos o tratados según la factibilidad técnica expresada por los académicos y constructores.

- Resultado 1. Por medio de los conceptos intercambiados en los debates con los técnicos, se han incorporado criterios de diseño bioclimático para los espacios abiertos que la comunidad desea.

“Nos han enseñado a elegir las plantas, para que si ponemos esfuerzo en ganar sol con la

construcción de la casa, no le coloquemos un tipo de árbol que no deje entrar el sol”.

“La opción de la piedra puede ser buena, porque acá hay mucha y aprovecharíamos lo que tenemos”.

“Es cierto: yo en mi casa tengo un parquecito y es verdad, es el lugar preferido por todos”.

“Por muy barato [económico] que sea el pavimento intertrabado que se use para la vereda, lo mismo se verá diferente; además estamos ahorrando porque no nos romperán la vereda [pues son reciclables] cuando nos coloquen nuevos servicios [...] en el otro barrio mucha gente ya selló y le están levantando la vereda. El daño que les hacen es muy grande”.

“Elegir un árbol que se pueda podar, que no moleste al alumbrado público [...] un árbol que sea medianamente limpio, que no dé muchas flores, ni tire muchas hojas [...]. Que las raíces no se vayan para los costados para que no levanten la vereda [...] que no sea frágil porque se caen las ramas”.

“Aprendimos cómo plantar bien un árbol y cómo conducirlo”.

Resultado 2. Los talleres ayudan a las personas a tomar conciencia de su propio valor como beneficiarias últimas de los programas de vivienda social y del poder político del reclamo de la comunidad, aun en temas que les han sido ajenos, como el diseño de los espacios urbanos conexos.

“Esto es lo mismo que la construcción de la casa: si dejamos que nos construyan cualquier cosa, nos van a construir cualquier cosa”.

“Mirar me parece muy necesario, porque yo antes ni miraba el árbol de mi casa con tal de tener una casa y no me importaba si me rompían las veredas”.

“Me parece bueno. Estos talleres sirven para que nos conozcamos y empecemos a ser responsables un poquito más de nuestro barrio”.

Resultado 3. El diseño urbano bioclimático no siempre ofrece respuesta a todas las demandas funcionales a las que se encuentra sometida una determinada infraestructura urbana.

“A mí esa acequia no me gusta [en referencia a la acequia sin impermeabilizar o parcialmente impermeabilizada], porque va a pasar un tiempo y ¿quién la limpiará?”.

Resultado 4. Las personas tienen aspiraciones respecto al diseño de los espacios urbanos que exceden las posibilidades que ofrece el diseño urbano bioclimático.

“Pasé el otro día por el frente de una casa esquina que tiene toda la vereda en ambos frentes con baldosines rojos y le dije a mi compadre: ¡Qué bonita se ve esa casa! Pero ahora viene usted y me dice que da mucho calor y que son materiales malos para el ambiente”.

“Hay tantos temas que hay que manejar, aparte de las baldosas”.

Evaluación de la experiencia y conclusiones

El diseño participativo es un proceso de ampliación de información, aprendizaje y acuerdos colectivos, en el cual cobran relevancia tanto la forma en que se desarrolla el proceso y las premisas de trabajo como los resultados de diseño a los que se arriba. Por tanto, el eje de esta discusión ha buscado responder los siguientes interrogantes:

¿Se favorece o no la comprensión, los acuerdos y los criterios propuestos?

El método aplicado a esta experiencia de diseño de espacios urbanos bioclimáticos ha dado importantes resultados en términos de participación de los futuros usuarios y en la construcción colectiva de los espacios a habitar. Esto se ha manifestado en el hecho de que el diseño participativo no ignora lo existente, sino que parte de un diagnóstico integral, en el que se analizan las actividades, sus interacciones y su relación con el territorio.

Se destaca la activa participación de los vecinos con sus inquietudes y sugerencias, lo cual aseguró el éxito de la experiencia y estimuló las devoluciones por parte de los técnicos e investigadores, al afianzar la apropiación comunitaria de los criterios que se buscaban transferir.

El desarrollo de TDP evidenció la importancia de transferir a la comunidad beneficiaria de planes de vivienda de interés social los conceptos de la arquitectura bioclimática y sus implicaciones sobre la calidad de vida de las personas, el ahorro energético y la sustentabilidad ambiental. Es imperativo generar en las comunidades una apropiación de los conceptos bioclimáticos aplicados en sus conjuntos habitacionales, con el propósito de que la transmisión de estas tecnologías “limpias” resulte exitosa a mediano y largo plazo.

¿Cuáles fueron los aspectos negativos y positivos y qué se cambiaría en el futuro?

El aspecto negativo observado refiere a que, en numerosas ocasiones, las expectativas que se tienen desde el sector científico no coinciden con las de los usuarios, por lo menos en una primera instancia. En principio, es necesario indagar en las necesidades de cada parte para llegar a un acuerdo. Otro aspecto negativo de la experiencia fue que no se logró un consenso entre la empresa constructora y la gente.

Como conclusión positiva, el interaprendizaje entre los actores beneficiarios de los espacios a diseñar y los técnicos. Se transformaron actitudes pasivas e indiferentes en actitudes autogestionarias, dinámicas y creativas. Se convalidó el uso de los TDP en la construcción participativa y colectiva de viviendas de interés social, al ponderar la productividad de esta herramienta para que en el futuro se implementen metodologías participativas en forma sistemática en las operativas habitacionales. En este punto, los actores técnicos y académicos deberán insistir y convencer a los entes gubernamentales y el IPV sobre el potencial de estas experiencias.

Otro resultado positivo surgió en el plano educativo del taller. Numerosos participantes hicieron referencia al aprendizaje alcanzado y a la asimilación de los conceptos, al punto que fueron capaces de autoconvocar a un TDP en el cual explicaron a los nuevos asistentes las decisiones tomadas acerca del diseño y su relación con el aprovechamiento de los recursos ambientales disponibles.

Por el lado técnico, las recomendaciones emanadas del trabajo en equipo y elaboradas a partir del análisis de los resultados del TDP han sido transferidas a otros municipios de la provincia de Mendoza.

Los resultados obtenidos muestran la necesidad de flexibilizar y adaptar las propuestas técnicas sobre la urbanización de los barrios a la realidad del medio donde se implementarán. Al mismo tiempo, es fundamental promover una retroalimentación permanente entre todos los actores intervinientes en el diseño del hábitat, de modo que no se incurra en contradicciones entre las elecciones de los usuarios y las decisiones a tomar desde la parte técnica para garantizar los criterios de sustentabilidad ambiental. Por este motivo, ha resultado esencial favorecer el trabajo en equipo para el desarrollo de propuestas sustentables desde la perspectiva de su funcionalidad, del impacto energético y ambiental, del costo de construcción y del gusto y de la elección de los beneficiarios. Esta situación redundará en beneficios para los conjuntos habitacionales y la aceptación de los usuarios.

Por último, la valoración de los aspectos abordados facilitará la propuesta de opciones de diseño bioclimático que utilice los avances expresados en investigación y la aceptación del diseño participativo como herramienta de optimización de los diseños tradicionales, en particular, para la transformación de actitudes y aptitudes en el manejo bioambiental de conjuntos habitacionales de interés social.

Bibliografía

Bødker, S., y Pekkola, S. (2010). Introduction the Debate Section: a Short Review to the Past and Present of Participatory Design. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 22(1), 45-48.

Cantón, M. A., Cortegoso J. L., y De Rosa, C. (1994). Solar Permeability of Urban Trees in Cities of Western Argentina. *Energy and Buildings*, 20(3), 219-230.

Correa, E., Arena, A. P., y De Rosa C. (noviembre, 2003). *Assessing the Environmental Impact of the Production of Concrete Pavers by the Use of LCA, in Arid Region Cities of Argentina*. Conferencia presentada en The 20th Conference on Passive and Low Energy Architecture (PLEA). Santiago, Passive and Low Energy Architecture.

Correa, E., Arena, A. P., y De Rosa, C. (julio, 2004). *Sustentabilidad de la infraestructura de redes de circulación urbana. Inventario de emisiones producidas durante el ciclo de vida de distintos tipos de pavimentos de uso vehicular*. Conferencia presentada en I Conferência latino-americana de construção sustentável. X Encontro nacional de tecnologia do ambiente construído. São Paulo, Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído ANTAC.

Day, J. A. (2005). *Magnitud y efecto de la crisis energética en Mendoza*. [Presentación en PowerPoint]. Recuperado de www.bolsamza.com.ar/ieral/charlas/julio05_01.pdf

Endrizzi, M., Martínez, C. F., Córlica, L., Cantón, A., y Pattini, A. (2005). Diagnóstico de las condiciones de iluminación nocturna en los recintos urbanos arbolados a partir de la modificación del sistema de alumbrado público. El caso de Mendoza en la estación invernal. *Revista Averma*, 9(8), 91-96.

Enet, M. (2002). El significado y el uso del diseño participativo en el nuevo contexto político y social de los 90. En G. Romero y R. Mesías (coords.), *Participación en el planeamiento y diseño del hábitat popular* (pp. 131-144). México D. F.: Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Enet, M. (2012). Diseño participativo: estrategia efectiva para el mejoramiento ambiental y economía social en viviendas de baja renta. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 5(10), 198-233.

Enet, M., Romero, G., y Olivera, R. (2008). *Herramientas para pensar y crear en colectivo: en programas intersectoriales de hábitat*. Buenos Aires: Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Entre Provincial Regulador Eléctrico [EPRE]. (2013). *Informe Demanda Mendoza y Cuyo, 2013*. Recuperado de http://www.epremendoza.gov.ar/_a_adjuntos/Inf_Demanda_Cuyo_ANUAL_2013.pdf

Escallón-Gartner, C. (2008). La reestructuración de la periferia: el reto de la próxima década. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 1(1), 44-63.

García, M., y Carrero de Blanco, A. (2008). Aplicación del diagrama de afinidad para plantear problemas ambientales. *Ensayo y error. Revista de Educación y Ciencias Sociales*, 17(34), 141-152.

Higueras, E. (1998). *Urbanismo bioclimático. Criterios medioambientales en la ordenación de asentamientos*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Katz, P., Scully, V., y Bressi, T. (1994). *The New Urbanism: Toward an Architecture of Community*. Nueva York: McGraw-Hill.

Martinez, C. F., Córlica, L., Endrizzi, M., Pattini, A., y Cantón, A. (septiembre, 2006). *Effect of Urban Forest on Daylight Availability in Built Environments. The Case of Metropolitan Area in Mendoza*. Conferencia presentada en The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture (PLEA). Ginebra, Passive and Low Energy Architecture.

Mena, E. (2011). Habitabilidad de la vivienda de interés social prioritaria en el marco de la cultura. Reasentamiento de comunidades negras de Vallejuelos a Mirador de Calasanz en Medellín, Colombia. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 4(8), 296-314.

- Mitchell, J. A., Cortegrosso, J. L., Basso, M., Fernández Llano, J., y Enet, M. (2008). Diseño participativo bioclimático de conjuntos de viviendas sociales en Mendoza, Argentina. Caso Vista Flores. En H. Gonçalves, y S. Camelo (eds.), *Os edifícios bioclimáticos a integração das energias renováveis e os sistemas energéticos* (pp. 25-35). Lisboa: Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Montaner, J. M., y Muxí, Z. (2006). *Habitar el presente. Vivienda en España: sociedad, ciudad, tecnología y recursos*. Madrid: Ministerio de Vivienda.
- Neuman, M. (2000). Regional Design: Recovering a Great Landscape Architecture and Urban Planning Tradition. *Landscape and Urban Planning*, 47(3-4), 115-128.
- Noyé, D. (1999). *Résoudre un problème: les outils*. París: INSEP.
- Nuojua, J., Juustila, A., Räisänen, T., Kuutti, K., y Soudunsaari, L. (2008). Exploring Web-based Participation Methods for Urban Planning. En J. Simonsen, T. Robinson, y D. Hakken (eds.), *Proceedings of the 10th Anniversary Conference on Participatory Design: Experiences and Challenges* (pp. 274-277). Indianápolis: Universidad de Indiana.
- Olsen, E. O. (1969). A Competitive Theory of the Housing Market. *American Economic Review*, 59(4), 612-622.
- Oostveen, A. M., y Van den Besselaar, P. (2004). From Small Scale to Large Scale User Participation: A Case study of Participatory Design in E-government Systems. En ACM (ed.). *Proceedings Participatory Design Conference, Toronto, Canada* (pp.173-182). Ámsterdam: ACM.
- Ospina, F., y Bermúdez, R. (2008). *Vivienda social una mirada desde el hábitat y la arquitectura*. Bogotá: Secretaría del Hábitat.
- Pelli, M., Scornik, C., y Núñez, A. (2003). *La importancia del diseño participativo en la gestión urbana*. (Tesis de Maestría inédita) Universidad Nacional del Nordeste, Chaco, Argentina.
- Pinch, T. J., y Bijker, W. E. (1984). The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. *Social Studies of Science*, 14(3), 399-441.