

LA RECONSTRUCCIÓN DE COMUNIDADES A TRAVÉS DEL USO DE LA TIERRA

Jean D' Aragon

Universidad McGill, Escuela de Arquitectura, *Minimum Cost Housing Group*
McDonald-Harrington Building, 815 Sherbrooke Ouest, Montréal (QC) H3A 2K6, Canadá
Teléfono : (514) 935-9293, Correo electrónico: jean.daragon@mail.mcgill.ca

Rosa Flores

Universidad de Montreal, Instituto de Urbanismo, *Faculté de l'Aménagement*
2250 Saint Jacques, Montreal (QC) H3J 2M7, Canadá
Teléfono : (514) 935-9293, Correo electrónico: rosa-amelia.flores-fernandez@umontreal.ca

Resumen

Este artículo presenta diversas experiencias de capacitación en el dominio de la construcción con tierra en los diferentes países de América. Se trata de experiencias llevadas a cabo en dos niveles: una al interior de los asentamientos humanos precarios realizada con los habitantes de las *favelas* (barriadas) en Brasil; y la otra, en el ámbito universitario en centros universitarios tanto en América del Norte como en el Sur. Respecto a los asentamientos humanos, el artículo trata de la implantación de la primera cooperativa de adolescentes (involucrados en problemas de drogas, pandillas y hasta en prostitución y), en la producción de materiales de construcción en el Brasil, particularmente en el dominio de los bloques de tierra estabilizada. Dentro del ámbito universitario, se presentan dos experiencias de capacitación, ambas realizadas con la participación de estudiantes y profesionales (de ingeniería y arquitectura): la primera en la universidad de Brasilia-Brasil y la segunda en la Universidad McGill en Montreal-Canadá. A la luz de estas experiencias se pretende avanzar hacia el conocimiento del uso y manejo de la tierra en los diferentes niveles como una alternativa (técnica y social) de calidad y abordable para los más necesitados.

Abstract

This paper presents diverse training experiences in the domain of earth construction, which happened in different countries of America. The paper is developed two fold: in a first part, the paper discusses an

experience inside the squatters settlements with the inhabitants of *favelas* in Brazil. Secondly, the paper deals with experiences at University level, taking place in both contexts of North and South America. With respect to the squatters, this article deals with the implantation of the first cooperative of teenagers (with problems of drugs, gangs and prostitution), in the production of small building components in Brazil, particularly in the area of stabilized earth blocks. Within the university scope, two experiences of qualification, both made with the participation of students and professionals in the field of engineering and architecture: first at the University of Brasilia-Brazil and second, at the McGill University in Montreal-Canada. To the light of these experiences it tries to advance the knowledge about the use of Earth handling at different levels, as a viable technical and social alternative of quality, and that is accesible and for the people most in need.

Palabras-clave: Capacitación técnica; asentamientos humanos; habitación económica.

Key words: Technical qualification; squatters settlements; low-cost housing.

Introducción

Con el propósito de reabrir diálogos que estaban cerrados, de buscar puntos de convergencia comunes en grupos (comunidad – profesionales) que por diversas circunstancias se encuentran habitualmente desvinculados, fueron realizadas algunas experiencias de capacitación técnica en el área de la construcción con tierra en diferentes países de América, países con realidades sociales, económicas, políticas y culturales propias. Dentro de esta perspectiva, se presenta en primer lugar, la experiencia de capacitación técnica en el *Entorno* (periferia) de Brasilia, realizada con la participación de los pobladores de los asentamientos

humanos, particularmente un grupo de 25 adolescentes en situación de 'riesgo' (desde el punto de vista social). Enseguida, se presentan 2 experiencias llevadas a cabo dentro del ámbito académico, la primera en la Universidad de Brasilia-Brasil y la segunda en la Universidad McGill en Montreal-Canadá.

En el caso particular de Brasilia y de su periferia, las experiencias tanto al nivel de las comunidades como en el área académica tenían múltiples razones, pero las principales residían en poner a disposición de los profesionales y de los miembros de las comunidades más herramientas para ayudar al sector habitacional, y también de encontrar respuestas frente al problema de desempleo elevado en esta región (problema amplificado por la utilización de materiales importados). A esto se sumaba la pretensión de enfrentar el problema del medio ambiente provocado por la producción de ciertos materiales locales. Otro de los desafíos no menos importante tenía que ver con la sensibilización de los profesionales de la 'ciudad del concreto' en el dominio de los materiales alternativos. El objetivo era conseguir que ellos pudiesen responder a las demandas de los hogares de escasos recursos, que en el caso de la periferia de Brasilia constituyen la gran mayoría. ¿Es posible hablar de un déficit cuantitativo y cualitativo de viviendas en una ciudad moderna y planificada como Brasilia?. A fin de explicar este fenómeno es importante mencionar algunos aspectos relacionados con su creación y con su posterior ocupación .

Brasilia: la imposible utopía?

Brasilia (*Plano Piloto*) considerada como Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO a partir de 1987, es reconocida mundialmente por las contribuciones urbanísticas de Lucio Costa y arquitectónicas de Oscar Niemeyer. La construcción así como la consolidación subsecuente de la nueva capital, implicó desde el inicio, una contradicción importante puesto que esta ciudad planificada para albergar un máximo de 500 000 habitantes, debería funcionar también como capital del País, y al mismo tiempo, servir como base estratégica de desarrollo de la región Central del Brasil. Actualmente, Brasilia-*Distrito Federal* cuenta con una población de 2 millones de habitantes donde los 75% viven al exterior del *Plano Piloto*, en las 15 *ciudades satélites*, localizadas alrededor de este último, la más próxima situada a 14Kms del *Plano Piloto*. El llamado *Entorno* de Brasilia (constituído por las ciudades que se localizan en las proximidades de Brasilia-*Distrito Federal*), también absorbe ésta población excedente y es víctima de una extensión urbana desmesurada y caótica. Esta situación es remarcable, cuando comparamos Brasilia con San Paulo, que es conocida como la segunda ciudad mas poblada en el mundo, y donde 40% de su población vive en la periferia. Otro hecho no menos remarcable en San Paulo, como en la mayoría de las grandes ciudades de los países en desarrollo, los barrios pobres son vecinos de las zonas residenciales de las élites, sin embargo en el caso de Brasilia, la ciudad expulsa sistemáticamente los más pobres a la periferia (Holston 1989: 293).

...with the nearest satellite city separated from the Plano Piloto by a fourteen-kilometer greenbelt, the whole of Brasilia's poor had been effectively (if artificially) eliminated from the city (Vale 1959: 120)

Esto demuestra una contradicción fundamental entre el pensamiento del urbanismo modernista y el del poder político. Dos años antes de la inauguración de la capital, el gobierno ya había decidido fundar legalmente *Taguatinga*, la primera ciudad satélite que debería albergar entre 4 000 y 5 000 personas, y que formaban parte de la mano de obra que había comenzado a tomar raíces en la proximidad del *Plano Piloto*. Así, contrariamente a las intenciones de Costa, la expulsión de la clase obrera fuera de los límites de la ciudad central es una forma de segregación comparable al *apartheid*, que en éste caso no se funda sobre la raza sino sobre la clase social. Los pobres tienen el derecho de trabajar y servirla (*Plano Piloto*) pero deben dejarla una vez la tarea está cumplida. Irónicamente, esta relación centro-periferia es el reflejo de la segregación de los espacios de trabajo y de residencias, que se encuentran en el propio plano de zonificación de Brasilia realizado por Costa. Al final de cuentas, Brasilia es un microcosmos de la situación que prevalece en Brasil. Como lo señala Vale (1959: 121), mismo si Costa la quería igualitaria, Brasilia es finalmente el lugar donde las distinciones de clases son las más marcadas de todo el Brasil. Este acontecimiento es calificado por Holston (1989) como la *Brazilianisation de Brasilia* que identifica la ciudad no solamente por una clara segregación física, espacial sino también económica donde los salarios de Brasilia resultan ser los más altos respecto a su periferia así como en relación a las otras ciudades brasileñas.

Los asentamientos humanos en el *Entorno de Brasilia*

Santo Antônio do Descoberto (SAD) es una Municipalidad de aproximadamente 100 000 habitantes y se localiza en los límites de Brasilia-Distrito Federal. Por su proximidad con el *Plano Piloto* (a solamente 40Kms), forma parte del llamado *Entorno de Brasilia* (RIDE 2000). Como la mayoría de las ciudades del Entorno, SAD presenta un alto porcentaje de crecimiento demográfico (aproximadamente 8% anual), siendo precisamente los jóvenes los que presentan los índices más representativos entre la población total. Sin embargo, no hay que sorprenderse si la mayoría de ellos están involucrados en problemas de drogas, pandillas y hasta en prostitución, como consecuencia del déficit y/o inexistencia de programas y actividades orientadas a ellos.

En el año 2000, SAD fue una de las municipalidades seleccionadas por la *Secretaria do Estado de Assistência Social (SEAS)* vinculada al gobierno federal de Brasilia, para iniciar el programa *Agente Jovem de Desenvolvimento Social e Humano*, cuyo objetivo principal era la preparación de jóvenes (provenientes de familias con escasos recursos), para el futuro. Es así que un grupo de adolescentes estudiantes provenientes de familias muy pobres, algunos presos a los problemas de drogas y de pandillas, iniciaron este programa paralelo a la carga normal de la escuela durante la semana. Según el programa, una vez terminada la parte

teórica, el grupo debería participar en actividades prácticas a fin de prepararlos para enfrentar el mercado del trabajo.

Es en este contexto que el SEAS, nos hizo extensiva la invitación para ministrar el primer curso de formación técnica al grupo de jóvenes. En el mes de junio del 2000 llevamos a cabo el primer curso denominado: 'Técnicas de producción de elementos modulares para la construcción', cuyo objetivo era favorecer el desarrollo social de estos jóvenes, enfocando particularmente el ítem generación de renta. Para obtener los útiles de trabajo y los materiales para la realización del curso, fue necesario establecer un convenio con la prefectura municipal de SAD, que tenía el proyecto de pavimentar las calles principales de la ciudad. Según este acuerdo, la prefectura nos prestaría la máquina vibradora de producción de bloques para pavimentación (que estaba abandonada hace muchos años), y nos daría gratis la mayor parte de los materiales necesarios para la fabricación de estos elementos. En contrapartida, el grupo produciría estos bloques que los ofrecería posteriormente a la prefectura a un precio cómodo. En ésta primera experiencia de trabajo en equipo, el grupo recibió informaciones sobre organización, procesos de producción y control de calidad (tipos de suelo, estabilización, cura), despertando en ellos el sentido no solamente de compartir sino también de sumar esfuerzos en el proceso productivo y en la obtención de un producto elaborado por ellos mismos.

Poco tiempo después, con el objetivo de reforzar las nociones de organización y de trabajo en equipo, los jóvenes recibieron un curso de cooperativismo contando para ello con el apoyo de la 'Organização das Cooperativas do Distrito Federal – Brasilia (OCDF)' y do SESCOOP. En éste curso, el grupo recibió contenidos relacionados con ética, derechos y deberes, remarcando siempre el valor de la fuerza que ellos poseen cuando están debidamente organizados

Desgraciadamente, unos meses después el programa *Agente Jovem de Desenvolvimento Social e Humano*, fue interrumpido y clausurado. Cómo en la primera experiencia de formación el grupo demostró poseer un gran potencial, el SESCOOP a través la OCDF-Brasilia, financió el segundo curso de capacitación técnica: 'Perfeccionamiento en la producción de elementos modulares para la construcción', a fin de reforzar y ampliar los conocimientos adquiridos en el primer curso de formación en el dominio de los materiales de construcción. Entre el mes de octubre y noviembre del 2000, llevamos a cabo el segundo curso de formación de mano de obra, priorizando en esta oportunidad la utilización de recursos locales, particularmente la tierra (Foto 1). La idea era capacitar a estos jóvenes para que fabricasen productos que utilizasen recursos locales pero que tuvieran un impacto menos negativo sobre el medio ambiente. A esto se sumaba la idea de crear una dinámica que tuviera efectos positivos en la economía local (actualmente los materiales vienen del exterior, son caros y de baja calidad).

Surge la pregunta ¿Por qué utilizar la tierra como materia prima en la producción de materiales de construcción en SAD? Es importante destacar que en la tradición constructiva de ésta ciudad están presentes diversas técnicas como el tapial, el adobe y la quincha. En el primer caso, podemos destacar como testimonio principal la iglesia matriz localizada en el centro de la ciudad de SAD (data de 1718) que es construida enteramente en tapial. El adobe y la quincha se encuentran diseminadas principalmente en el área rural del municipio (en viviendas, depósitos, escuelas, etc.). En la actualidad, las personas de SAD utilizan en la construcción los bloques de concreto, los ladrillos con huecos, (de fabricación industrial, importado del exterior de la municipalidad), o los ladrillos macizos (de fabricación artesanal, producido localmente). En el último caso, las fábricas de ladrillo artesanales se localizan a menudo a lo largo de los ríos de donde retiran directamente la arcilla. Como los ladrillos deben pasar por un proceso de cocción, son los árboles que se encuentran en las orillas de los ríos los que proveen el material para la combustión. Como consecuencia de la deforestación, éstos sectores presentan a menudo erosiones profundas y deslizamientos. En fin, los impactos sobre el medio ambiente resultan desastrosos a causa de la deforestación y la excavación abusiva de las orillas, a las cuales se suma la gran contaminación del aire con la producción de CO₂ provocada por la combustión de la madera.

Frente a ésta situación y tomando en consideración que hoy en día las técnicas tradicionales con tierra (quincha, tapial, adobe) no son aceptadas en el área urbana de SAD, escogimos como proceso constructivo para la formación de los jóvenes la fabricación de ladrillos de tierra comprimida (estabilizados con un mínimo de cemento). Esta técnica además de resultar económica (debido a la utilización de recursos materiales y humanos locales) en comparación con los otros materiales normalmente utilizados en SAD (el ladrillo cocido), favorecería la minimización de impactos nefastos sobre el medio ambiente (no necesita pasar por un proceso de cocción).

Una vez terminado el curso de capacitación técnica y contando siempre con la colaboración de la OCDF-Brasilia, conseguimos constituir una cooperativa de producción de materiales de construcción, la primera cooperativa de jóvenes (UNIJOVEM) en ese dominio en todo el territorio brasileño.

El paso siguiente sería la creación de una dinámica económica al interior de SAD para favorecer económicamente la propia comunidad local. Con el propósito de divulgar e introducir el uso de éstos ladrillos de tierra estabilizada (producidos por la cooperativa de los jóvenes) en el mercado de la construcción local, iniciamos la formación de 1 albañil (de 60 años de edad) utilizando como estrategia la construcción de algunos kioscos de comercio localizados en el mercado central de la ciudad ([Foto 2](#)).

Esta experiencia de formación en SAD, favoreció la preparación de los jóvenes para el futuro y ayudó también a aumentar su auto-estima. Como consecuencia muchos de ellos al sentirse respetados por su propia

familia y la comunidad y con una nueva perspectiva de vida dejaron de lado las drogas y su participación junto a las pandillas.

Sensibilizar a los futuros 'genios' del concreto: una experiencia en la Universidad de Brasilia

A partir de la experiencia de capacitación llevada a cabo con los jóvenes en SAD, en agosto del año 2000, fuimos invitados por el Departamento de Tecnología de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Brasilia para ministrar el primer workshop en el área de las técnicas alternativas, particularmente en el área de la construcción con tierra (Foto 3) y con paja (Foto 4). El curso fue abierto a estudiantes de la graduación y pós-graduación así como a los profesionales de las diferentes especialidades. El objetivo era llegar a sensibilizar a los participantes del curso en el uso de otros materiales que no fuera únicamente el concreto. La idea era poder terminar con el preconcepto de que la tierra es sinónimo de pobreza y que por el contrario la tierra con sus propiedades físicas intrínsecas que posee puede llegar a competir con los otros materiales del mercado de la construcción. Asimilar la tierra como un material económico, ecológico y estéticamente agradable a los ojos de cualquier persona (ricos o pobres).

Como en el mismo periodo del curso Brasilia experimentaba una fuerte presión por parte de los asentamientos de los llamados 'sin tierra' que se localizaban precariamente en sus proximidades, fue discutida en el 'Núcleo de Pesquisa Habitacional' (NPH) de la UnB, la posibilidad de aplicar estas técnicas (tierra y paja) como alternativas constructivas para las viviendas de los referidos asentamientos. Con el objetivo de llegar a concretizar esta idea realizamos varias reuniones con los coordinadores del núcleo de investigación, representantes de la rectoría, representantes de los 'sin tierra'. Infelizmente la burocracia fue tan grande que el tiempo transcurrió rápidamente y nosotros tuvimos que dejar el Brasil. En consecuencia no conseguimos llevar al frente esta propuesta que al parecer ofrecía una nueva respuesta para el problema de vivienda de los habitantes de éstos asentamientos.

En términos generales, la experiencia fue positiva y muchos de los participantes aprendieron no solamente a familiarizarse con el uso de la tierra en la construcción (tipos de suelo, resistencia, control de calidad) y a maniobrar adecuadamente los útiles básicos de la construcción (nivel, plomo), sino también y principalmente a respetar el trabajo que desempeña un obrero en la construcción.

En el Norte: la Universidad McGill y la arquitectura de tierra

En lo que se refiere a la Universidad McGill en Montreal, vale la pena destacar que esta universidad acoge en su estructura académica uno de los primeros programas universitarios de vivienda económica (*Minimum Cost Housing*) en el mundo, donde más del 80% de sus estudiantes son provenientes de los países en desarrollo. Desde los inicios de este programa (de vivienda) hasta los años 80, la atención de los enseñantes estuvo fijada particularmente en las cuestiones relacionadas con los aspectos técnicos de la vivienda, siendo

precisamente en éste periodo que consiguieron realizarse diversos módulos aplicándose en tales experiencias materiales como el metal, concreto, vidrio, plástico, etc.. Toda esa preocupación técnica, sin embargo, va ser dejada de lado a partir de los años 80, prevaleciendo desde entonces la preocupación con el lado social de la vivienda.

Con el objetivo de reintegrar y asociar lo técnico y lo social, en mayo 2002 realizamos el primer curso de capacitación en el manejo de la tierra al interior de la Facultad de Arquitectura de la Universidad McGill: 'Community Rebuilding and appropriate Technologies: Earth as a sustainable material' (Foto 5). Es importante destacar que el uso de la tierra no resulta extraña a la tradición constructiva del Canadá y particularmente de Montreal. Técnicas como el tapial, la quincha y los terrones de tierra fueron introducidas en este País aproximadamente en el siglo XVII por los colonos franceses y posteriormente en el siglo XX por los inmigrantes de Europa del Este. A pesar de estar presentes en el Patrimonio arquitectónico Canadiense, éstas edificaciones todavía no han sido objeto de estudios exhaustivos.

A propósito del curso ministrado en McGill, debemos destacar que se trató de la primera experiencia teórica y práctica en el ámbito de la construcción con tierra realizada en el área académica en todo el territorio Canadiense. El curso que fue dirigido a estudiantes de la graduación y pós-graduación tuvo una gran acogida consiguiendose completar todas las vacantes disponibles solamente en el primer día de su divulgación.

Fue importante mostrar en detalle las diversas técnicas de construcción con tierra en los diferentes países del mundo, así como el vasto y monumental patrimonio edificado en tierra en nuestros países del Sur. A través del curso conseguimos ampliar la sola idea de miseria que se tiene con respecto a éstos últimos. Contando con la participación de los estudiantes conseguimos construir un módulo en adobe y diferentes arcos en ladrillos (Foto 6).

Paralelamente a esta actividad y con el propósito de continuar nuestro trabajo de sensibilización frente a los estudiantes y profesionales tanto del norte como los del sur (que viven en Canadá), realizamos en marzo del 2003 a través de la FAECUM de la Universidad de Montreal, la primera exposición en el manejo de las técnicas de construcción con tierra: 'L'architecture de terre: de la Péninsule Ibérique aux Amériques'. En esta ocasión fueron expuestos 20 fiches que mostraban las experiencias de especialistas (en el manejo de la tierra) de 15 países de Ibero-América, los cuales son miembros del proyecto de investigación denominado PROTERRA con sede en el Brasil. La calidad de los trabajos presentados fue elogiada por diferentes especialistas que trabajan no solamente en el dominio de la arquitectura e ingeniería sino también en el ámbito de la historia y la antropología en las diferentes universidades Canadienses.

Conclusiones:

Las experiencias de trabajo con la comunidad de SAD, a pesar de su nivel de educación poco elevado y los escasos recursos disponibles, han demostrado que esta población está dispuesta a colaborar siempre y cuando les proveamos las herramientas necesarias. En el caso de SAD, el trabajo en equipo, en colaboración con la prefectura y la comunidad ha contribuido a la sensibilización de la población en relación a cuestiones relacionadas con el medio ambiente (dimensión natural), a la creación de empleo a partir de la formación de la mano de obra (dimensión humana), todo articulado a la mejoría de sus condiciones de vida (dimensión humana).

Desde el punto de vista académico, podemos decir que la semilla llamada 'sensibilización' ha sido plantada entre los estudiantes y profesionales de los diferentes ramos de la construcción tanto en América del Norte como en el Sur. Esperamos que este tipo de actividades de capacitación técnica continúen multiplicándose en pro de los más desfavorecidos que actualmente representan la gran mayoría en nuestros países en desarrollo.

Bibliografía:

COSTA, Lucio (1995): *Lucio Costa : Registro de uma vivência*. São Paulo : Empresa das Artes.

D'ARAGON, Jean (1996): *Towards Materiality : The Use of Straw as a Building Material*. Halifax, N.S.(Canada) : Technical University of Nova Scotia.

HARDOY, Jorge Enrique and David Satterthwaite (1989): *Squatter Citizen: Life in the Urban Third World*. London: Earthscan Publications Ltd.

HOLSTON, James (1989): *The Modernist City: An anthropological Critique of Brasilia*. Chicago et Londres: University of Chicago Press. 369 p.

NIEMEYER, Oscar (1963) : *Mon expérience à Brasilia*. Paris: Forces Vives. 83 p.

PRÉFECTURE MUNICIPALE DE SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO (1997): *Plano Director Urbano de Santo Antônio do Descoberto*, 60p.

RIDE (2000): *Região Integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e entorno: dados basicos*. Brasilia.

VALE, Lawrence J. (1992): *Architecture, Power and National Identity*. New Haven and London: Yale University Press.



Foto 1: La producción de ladrillos de tierra estabilizada a cargo de la cooperativa de jóvenes UNIOVEM en SAD (*Jean D'Aragon, 2000*).



Foto 2: La introducción de los ladrillos de tierra estabilizada en el mercado de la construcción local (*Jean D'Aragon, 2000*).



Foto 3 : Proceso de identificación y reconocimiento de las propiedades intrínsecas de la tierra como material de construcción (*Márcio Buson, 2000*).



Foto 4 : Construcción de un módulo aplicando la técnica constructiva de la paja (*Márcio Buson 2000*).



Foto 5: El manejo de las diferentes técnicas de construcción con tierra (en este caso la fabricación de adobes) (*Donald Chang, 2002*).



Foto 6: Construcción de muros en adobe y diversos arcos en el curso ministrado en la Universidad McGill, el primero en el ámbito académico dentro de todo el territorio Canadiense (*Jean D'Aragon, 2002*).