

## La construcción de la vivienda tradicional en el Paraguay. La técnica del estaqueo

Santos García Álvarez

La teoría de la Arquitectura es el conocimiento que de ella se puede adquirir por el estudio de los libros, por los viajes o por la meditación; la práctica es el conocimiento que se adquiere con la ejecución y conducta de las obras. Estas dos partes son de tal modo necesarias, que los arquitectos que intentaron llegar a la inteligencia de su arte con sólo el ejercicio, por mucha que fuese su fatiga, jamás hicieron gran progreso, ni tampoco lo lograron los que con sólo el estudio de los libros y la meditación pensaron conseguirlo.

VITRUBIO. *Los Diez Libros de la Arquitectura*

Esta comunicación surge como consecuencia del trabajo realizado durante el disfrute de una beca *Intercampus* en la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay). No se trata únicamente de un proceso de investigación bibliográfica, sino también es fruto de un trabajo de campo y de recogida de datos de índole práctica llevada a cabo durante los meses de agosto y septiembre de 1999.

Para realizar sus construcciones, el hombre ha utilizado siempre como fuente primaria de materiales el entorno que lo rodeaba y lo ha transformado según sus necesidades, aunque, naturalmente, según los medios que disponía para ello. Este es el caso del barro, material de construcción que cuenta con más de seis mil años de tradición constructiva.

En el ámbito particular del Paraguay, cerca del 40% de las viviendas construidas, son levantadas

mediante la técnica tradicional del estaqueo objeto de descripción de este trabajo.

### CONSTRUCCIÓN CON BARRO. LA TÉCNICA TRADICIONAL DEL ESTAQUEO O PARED FRANCESA

A pesar de lo que esta segunda acepción nos pueda sugerir, la técnica del estaqueo no es de importación europea, si bien técnicas similares fueron utilizadas en regiones de los Alpes, en la septentrional Escocia, o en las remotas tierras danesas. Ni siquiera son producto del mestizaje de técnicas constructivas traídas por los españoles a estas zonas; más bien, se cree que son el resultado de largos años de experimentación y estudio de los materiales que el medio de la región ofrecía, aplicados sabiamente a fin de conseguir una vivienda y proteger a sus moradores de las inclemencias del medio ambiente.

Las paredes de estaqueo tienen dos componentes: el entramado y el barro. El entramado se realiza con ramas y troncos de árboles y arbustos dispuestos en dos direcciones, vertical y horizontal; a continuación, el entramado es cubierto por ambas caras de barro, al que se le pueden agregar diferentes aditivos con el fin de estabilizar la mezcla prolongando su durabilidad.

Semejante técnica, que en otros lugares de América Latina recibe el nombre de *bajareque*, *embarre* o *quincha*, en Paraguay toma el nombre de *estaqueo* o *pared francesa*.

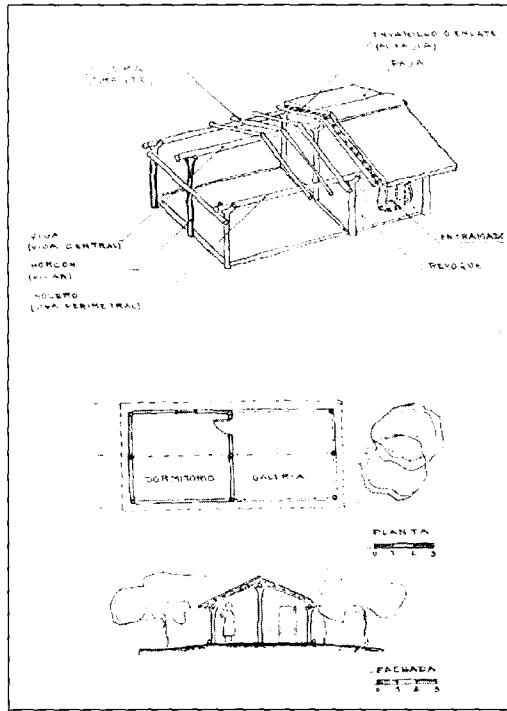


Figura 1

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

La construcción de la vivienda constituye un evento de participación colectiva; el acopio de materiales, el corte de la madera, y el amasado del barro son actividades llevadas a cabo bajo el común denominador del esfuerzo colectivo.

Elegido el lugar para la construcción de la vivienda, generalmente una planicie no falta de alguna especie arbórea en las proximidades que permita dar cobijo a sus moradores, al amparo de la sombra producida por su follaje durante las cálidas horas diurnas, se iniciará la construcción de la estructura portante constituida por unos postes de madera llamados *horcones* debido a su remate en forma de horquilla, y que tendrán la misión de soportar el travesaño de remate de la cubrera de la vivienda. Acto seguido, se colocan los llamados *parales*, que no son sino un conjunto de estacas verticales que servirán de refuerzo a los horcones en su misión de sostener el peso de la cubierta y además servirán de base al entramado

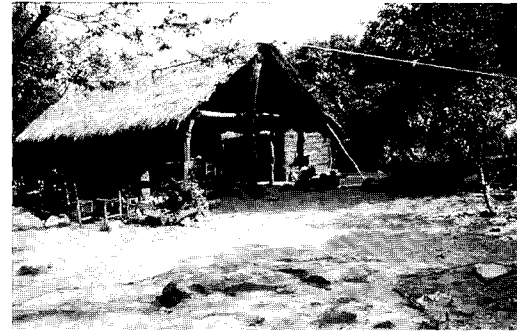


Figura 2

de caña o palma que será el núcleo de las paredes. En la mayoría de los casos la palma llega directamente a asentarse en el terreno y la resolución de los distintos nudos se resuelve con amares de cuerda o alambre.

La apertura de huecos se resuelve fijando a los *parales* unas vigas perimetrales llamadas *cruceros*, y a las cuales se fijará las piezas que constituyan el marco de la estructura de la puerta o ventana.

La estructura se rellena de tierra y piedras, y finalmente se revoca con barro amasado con los pies buscando una perfecta homogeneización de la mezcla. Es usual la utilización de aditivos naturales, como cenizas o excrementos animales para evitar grietas producidas por procesos de retracción del barro, o también la incorporación durante el amasado de jugo de tuna para mejorar la impermeabilidad del paramento.

El revoco se ejecuta en franjas horizontales comenzando por la cara interior del paramento que por razones obvias necesitaran de un periodo más largo

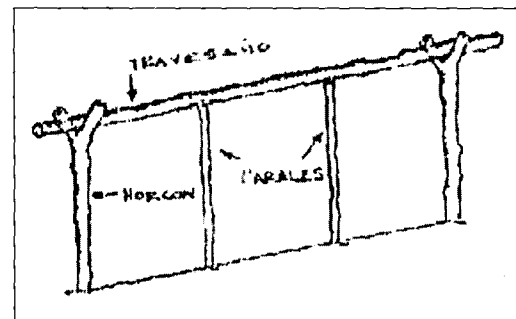


Figura 3

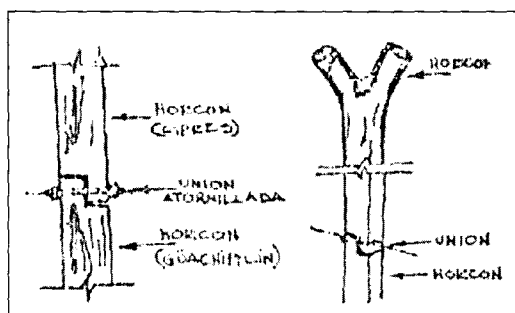


Figura 4

de secado. En algunos casos, el revoco se pinta con una tierra local denominada *tapytaquyru*, que no es sino una arcilla caolínica disuelta en agua a modo de lechada, lo que da un acabado al cerramiento de color blanco o amarillento modificando su comportamiento frente a la absorción de rayos solares. Es muy aconsejable el humedecimiento previo de la estructura de madera para evitar posibles problemas de adherencia entre el material estructural y el posterior revoco de barro.

Una cubierta a dos aguas será el elemento constructivo que garantice la estanqueidad de los espacios internos. Esta cubierta se construye de paja y barro sobre un sistema de pares o tijeras de madera, que con su generoso vuelo darán la protección necesaria a las paredes de barro y entramado.

El principal problema que presentan las construcciones realizadas mediante la técnica del estaqueo es la erosión producida por el agua de lluvia en la pared francesa, que poco a poco, si no se tomen las pertinentes precauciones acaba por arruinar de manera

irreversible la construcción. Para evitar que la lluvia erosione las paredes de barro es necesario protegerlas, ya sea mediante un buen diseño de zócalos y aleros o mediante la aplicación de pinturas impermeabilizantes. En los últimos años se estudiaron diferentes aditivos que añadidos al barro mejoran sustancialmente el comportamiento de este frente a la erosión producida por el agua.

Existen también otros problemas propios de este tipo de construcciones como son la inevitable retracción que se produce por el secado del barro húmedo. El problema se palia en gran medida mediante la adición de fibras de cualquier tipo que mejoran notablemente la resistencia a tracción del material reduciendo la fisuración producida por la retracción. Entre otras se usan la paja, la cáscara de arroz y los excrementos animales de vaca y caballo.

#### EN DEFENSA DE LA CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL. CONCLUSIONES

En los momentos presentes, más del 30% de la humanidad aún sigue viviendo en casas construidas con ladrillos secados al sol. De esta proporción el 10% lo hace en América Latina. Ello constituye una realidad que justifica sobradamente el interés que presenta el barro y sus derivados cuando se trata de considerar en unos casos, o reconsiderar en otros, la utilización estudiada y la puesta al día de las técnicas de aplicación.

A través de diversos programas de investigación, con la colaboración de diferentes organismos y gracias al esfuerzo de un grupo de expertos se han llevado a cabo diferentes estudios tendentes a mejorar la

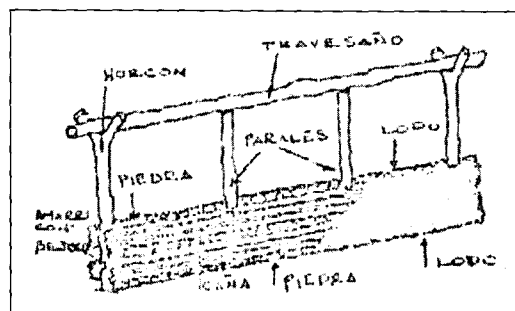


Figura 5

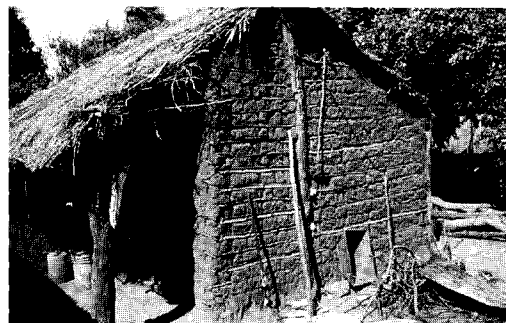


Figura 6

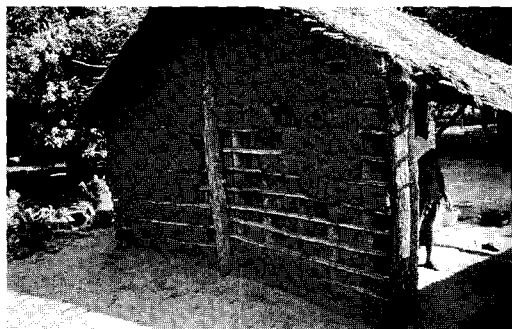


Figura 7

técnica constructiva del estaqueo mediante la adición de diferentes sustancias que incrementan la baja resistencia del material barro frente a la humedad y la lluvia.

En menor medida, no sería difícil ampliar estos estudios hacia campos como la investigación en viviendas de bajo coste, y descubrir las excelentes cualidades del barro como materia prima en una arquitectura no contaminante, de bajo consumo energético y muy viable económicamente. De esta manera el trabajo sobre cuestiones de actualidad relacionadas con la arquitectura del barro en Paraguay que ayuden a difundir y a analizar las técnicas constructivas vigentes en Europa y América Latina, y que sirvan como

aprendizaje de final del siglo XX para hacer una mejor arquitectura del siglo XXI.

#### NOTA

El presente trabajo esta dedicado a D. Silvio Ríos y D. René Canese profesores ambos de la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay), por el interés demostrado y por su inestimable ayuda.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, Anil.: *¡Barro barro!* Erthscan, 1981.
- Cytrin, S.: *Construcción con tierra*. Méjico, 1965.
- Doay P. y otros. *CRAtierre: Construir con tierra*. Fondo Rotatorio Editorial, 1990.
- Maldonado, L.; Vela Cossío, F.: *Curso de construcción con tierra*. 2 vols. Instituto Juan de Herrera de la E.T.S.A.M. Madrid, 1999.
- Ríos, L. S. et al.: «Análisis de la vivienda rural en el Paraguay.» *Boletín nº 11 Centro de tecnología apropiada*. Universidad Católica de Asunción, 1987.
- Ríos L. S. y Zacañas N.: «Técnica del estaqueo: análisis de alternativas y mejoramiento.» *Boletín nº 12 Centro de Tecnología apropiada*. Universidad Católica de Asunción, 1990.
- VV.AA: *Arquitectura de tierra*. Encuentros internacionales. Centro de Investigación de Navapalos. Ministerio de Fomento, 1999.