

EXPERIENCIAS DE ARQUITECTURA CON TIERRA EN BOLIVIA Y JAPÓN

Shinichiro Takahashi

Oficina de Arquitectura y Taller de Espacio en Tierra "SoBaTo"
Ueru 301 ,3-30-10 Izumi Suginami-ku Tokio-Japón
Tel: (+81) 80 3425 6174, Fax (+81) 45 402 6617
E-mail: sobato@hotmail.co.jp www.sobato.jp

Tema 4: Arquitectura Vernácula y Contemporánea

Palabras clave: Adobe, participación comunitaria, experiencias constructivas

La tierra es el sustento para nuestro alimento y para la vivienda, además tiene gran riqueza y es abundante. Desde hace siglos en Sudamérica existen diferentes técnicas que han utilizando la tierra para la estructura de viviendas indígenas , con las técnicas de tapial, adobe y el tepe en Bolivia y Perú. Estas técnicas aprovechan al máximo las cualidades de la tierra y esto me ha llevado a realizar experiencias constructivas en Bolivia y Asia. Por el contrario de Japón, normalmente la tierra se utilizo para revestimientos o acabados bellos para muros, como la técnica del muro "Ootsu Migaki" que se empezó a desarrollar con la base de quincha de bambú.

En Bolivia realice trabajos con el cargo de representante local en organizaciones no gubernamentales que se dedican a la alfabetización y educacion alternativa: "GATCCEA" (Grupo de asistencia técnica para construir centros de educación alternativa); "UNICEF" e "INFANTE", en Cochabamba. Allí se construyeron cuatro centros junto con la participacion de indígenas de Cochabamba, donde se utilizó adobe y revoque de tierra con técnica japonesa.

En Japón se realizó un proyecto del uso de la tierra como materia prima de la construcción. Por ejemplo, la remodelación de una casa y un restaurante usando bloque de tierra con cemento.

Para ambos proyectos de Boliva y Japón se hizo un analisis del suelo con la curva granulométrica y se realizaron estudios sobre sistemas de construcción sismoresistentes con tapial con la Universidad Nacional de Yokohama y la Universidad Nacional de Tokyo. Considerando estos análisis científicos, comparto la experiencia sobre las posibilidades que tiene la construcción sostenible con participación comunitaria.

1. INTRODUCCIÓN

En Bolivia, Sudamérica, se han construido tres centros alternativos utilizando la tecnica de adobe. Asimismo en Tokyo, Japón, he tomado parte de tres proyectos de construcción con participación comunitaria.

2. EXPERIENCIAS DE ARQUITECTURA CON TIERRA EN BOLIVIA

Para construir el centro de educacion alternativa y alfabetización, espacio que se creo para aprender el idioma castellano en comunidades indígenas, de bajos recursos, ademas de otros oficios como los tejidos, centro apoyado por el grupo GATCCEA, se aplico el uso de la tierra con tecnologia local en Cochabamba, Bolivia, con una manera de hacer adobe (fig. 1) y de construir una cubierta tradicional con paja para el techo. Otra con tecnologia contemporanea de Japon y la colaboración de personas locales, UNICEF, ONG "INFANTE" y la participacion del municipio de cada zona.

Por el uso de material disponible en la naturaleza y la tecnologia de local, las personas de local podian asistir a la construcción.

2.1 La primera experiencia: 1er Centro de educación alternativa y alfabetización

En la zona de Floresta, Cochabamba, se encuentra el primer centro de educación alternativa y alfabetización. "INFANTE", es una ONG que se encarga especialmente en la alfabetización de las mujeres en este distrito, como no se contaba con aulas escolares, se solía estudiar al aire libre. Realizar estas actividades asi, acarrea

algunas dificultades, por las temporadas de lluvia y los ventarrones. Al estar a una altitud de 2500 m.s.n.m, las variables climáticas no son muy favorables aunque el clima esté soleado, no hay condiciones para un aprendizaje adecuado.

En la construcción de las aulas se incorporaron experiencias locales y costumbres de los pobladores, ellos cooperaron en la planificación y la construcción de las obras. EL proyecto en septiembre del 2001 concluyó la primera aula y la totalidad finalizó en mayo del siguiente año. Se utilizaron materiales naturales como el adobe y los troncos de eucalipto. Actualmente las aulas están siendo utilizadas para la alfabetización, cursos y talleres para los niños.



Fig.1 – Fabricación de adobe, Cochabamba, Bolivia.
(Crédito: Shinichiro Takahashi, 2001)

2.2 La segunda experiencia: 2º Centro de educación alternativa y alfabetización

El Segundo centro de educación alternativa y alfabetización se sitúa en la zona de la “Ciudad de los niños”. Esta zona al igual que la primera experiencia, es donde la ONG “Infante” apoya en la capacitación y alfabetización de las mujeres, sin embargo las condiciones del lugar son igualmente críticas. El espacio que se utilizaba para reunion de la comunidad y como consultorio era un espacio de 3 m x 6 m que era prestado por el centro tambien para la educacio. Considerando las condiciones y el número de alumnos, “Infante” decidió proceder con la construcción de lo que sería su segundo centro de educación.

Esta construcción utilizó al igual materiales naturales (pajas, tierra y piedras) y se construyó elaborando 30.000 adobes, la base o cimentación se realizo con concreto y otros materiales, todo con la participación de mas de 100 pobladores. Actualmente se están aprovechando estos espacios para cursos de alfabetización e higiene.

2.3 La tercera experiencia: 3er Centro de educación alternativa y alfabetización

El tercer centro de educación alternativa y alfabetización se construyo en el pueblo de Kochi – Vaqueria, se encuentra a una altitud aun mayor de 3.800 m sobre el nivel del mar. Este pueblo no cuenta con servicios básicos como el agua y teléfono.

En octubre del 2002, cuando la ONG Infante lleo, la UNICEF de Cochabamba realizaba cursos de alfabetización dos veces a la semana, en un programa denominado “YUYAI JAPINA”. Al igual que los dos primeros proyectos de “Infante” el aula para 36 alumnos era de 3 m x 6 m. Las condiciones de los espacios eran muy precarias, las ventanas estaban con los vidrios quebrados y por las puertas entraba el viento frío. El lugar solo contaba con una lámpara a gas, no existían pupitres y los asientos se solucionaban con ladrillos apilados.

Considerando las condiciones críticas de transporte, clima y los desastres naturales como la sismicidad, se decidió hacer la construcción con hormigón armado y el cerramiento o envoltura con adobe y los acabados revoque de tierra, la cubierta como es culturalmente apropiado se hizo con de paja o hierba, todo este proceso constructivo involucrando la participación comunitaria. El proyecto se terminó en junio del 2003 y actualmente se utiliza para la alfabetización de las mujeres (fig. 2).



Fig. 2 – El tercer centro de educación alternativa, Cochabamba, Bolivia. (Crédito: Shinichiro Takahashi, 2001)

3. TRABAJO DE ARQUITECTURA CON TIERRA EN JAPÓN

La experiencia en Japón ha sido en obras pequeñas como remodelaciones y una construcción nueva con participación de la comunidad.

3.1 Remodelación de muralla

En la prefectura de Chiba cerca de Tokio, se remodelo un pequeña muralla que originalmente fue de tierra y se termino con concreto, la intervencion de esta obra patrimonial se complemento con la pared de palillo de bambu en tierra con paja, asi mismo este ha servido como pilar del hormigon armado, el cual ha sido cortado por la mitad.

La tecnica aplicada para la remodelacion de la pared ha sido directamente con barro plastico. La parte superior o terminal de la pared se protegio para la lluvia con un bloque de tierra con cemento. Tambien se realizo una muralla de madera, a su alrededor y se sembro una planta de hiedra, que crea el ambiente organico a ese lugar (fig. 3 y fig. 4).



Fig. 3 – Remodelación del muro, Chiba, Japón. (Crédito: Shinichiro Takahashi, 2006)



Fig. 4 – Haciendo barro, Chiba, Japón. (Crédito: Shinichiro Takahashi, 2006)

El público participa en la construcción de estas paredes de tierra.

En Tokyo, los ciudadanos no tienen muchas oportunidades en las que puedan experimentar esta clase de construcciones de tierra, la cual llamó la atención de activistas interesados en la conservación del medio ambiente.

3.2 Remodelación: de casa a restaurante

Esta obra realizada en Tokio fue un contrato en donde como encargado de diseñar y supervisar el proyecto de remodelación de una casa de madera de más de treinta años de antigüedad para convertirla en un espacio comercial con destino a ser un restaurante se usaron algunas técnicas vernaculares.

La idea principal de este diseño partió del jardín, el cual brinda una sensación más espaciosa con un estilo tradicional japonés. El material se aplicó en un muro de tierra con cal, que se usó para absorber la humedad y especialmente conecta la entrada del comedor. Se utilizó la misma madera para la reconstrucción. El revoque de tierra tuvo la participación de 50 personas incluyendo al propietario. Hace tiempo, Tokyo también contaba con sistemas de construcción de técnicas mixtas y con participación y colaboración conjunta.

. Esta clase de construcción ofrece un paso hacia la construcción sostenible, al ayudar a concientizar, descubrir y compartir nuevas ideas.(fig. 5).



Fig. 5 – Remodelación de la casa para destinarlo a un restaurante, Tokio, Japón. (Crédito: Shinichiro Takahashi, 2008)

3.3 Nueva experiencia con técnicas tradicionales japonesas. Sala de descanso con tierra y bambú

Esta obra está localizada cerca de Tokyo, en la prefectura de Kanagawa, allí se construyó una sala de descanso de 6,6 m² en un área de campamento y en el proceso

participo la comunidad. En esta obra se utilizó las técnicas de quincha tradicional japonesa, donde se usan materiales como el bambú y tierra. Con la ayuda de alrededor de 46 personas, se realizó el trabajo de cortar, armar el bambú y revocar con barro.

Durante este proyecto colectivo se compartió la idea y se logró concretar el objetivo, donde todos los participantes ayudaron a terminar exitosamente este proyecto (fig. 6).



Fig. 6 – Sala de descanso de tierra y bambú, Kanagawa, Japón.
(Crédito: Shinichiro Takahashi, 2009)

4. ANÁLISIS DE TIERRA

Durante las construcciones que se realizaron en los dos países, para las obras se estudió la curva granulométrica de la tierra y las cualidades sismoresistentes de los sistemas constructivos aplicados, apoyados por la universidad Nacional de Yokohama y la Universidad de Tokyo. Es fundamental tener en cuenta las condiciones ambientales, considerando el clima, el suelo para el adobe, tapial y la Muralla. El uso de las tierras de cada territorio es de suma importancia conocerla para cualquier proyecto, aun más cuando se ejecuta con participación comunitaria.

Cuando se usa la tierra estructuralmente para un edificio, se debe pensar en que este material debe resistir variadas determinantes naturales, por ejemplo: tifones, maremotos, inundaciones, terremotos y para que la tierra responda a estas contingencias, es necesario comprender las características de cada lugar.

5. CONCLUSIÓN

Hasta el momento, las organizaciones internacionales han donado a los ciudadanos de los países en desarrollo, varias construcciones en gran o pequeña escala. En Asia también no son pocas las edificaciones que han sido respaldadas por organizaciones o entidades internacionales pero muchas han tenido fallas, entre otras, porque no se ha contado con el apoyo de los ciudadanos; es muy importante considerar en las experiencias las necesidades de los pobladores.

El proceso de la participación al no ser considerada impide el éxito y la finalización de muchos proyectos. Los centros que se han construido en Bolivia ayudarán a los pobladores a compartir una idea sobre la capacidad organizativa y al mismo tiempo apoya la capacitación, asegurando el mantenimiento de las edificaciones.

No sólo en Bolivia, sino también en Japón, la arquitectura y la construcción ha incorporado la participación comunitaria. Es lamentable que después de la segunda guerra mundial, grandes edificios públicos se han construido al azar, sin tomar en cuenta las opiniones de los ciudadanos; la aglomeración de población en un país donde las edificaciones son continuas, muchos edificios también son destruidos a la

vez, esto conlleva pocos espacios naturales y la destrucción del medio ambiente, considerar la variable de la participación de la comunidad es indispensable para una construcción sostenible.

Bibliografía

CRATerre (2005). *Grains de bâtisseurs*. Parc Fallavier. CRATerre Edition

CRATerre (2005). *"Koutammakou" le pays des batammariba ceux qui faonnent la terre*. Parc Fallavier. CRATerre Edition

CRATerre (2005). *Pisé H₂O*. Parc Fallavier. CRATerre Edition

HABITERRA (1995). *Recomendaciones para la elaboración de normas técnicas de edificaciones de adobe, tapial, ladrillos y bloque de suelo-cemento*. La Paz: Red temática XIV.A HABITERRA-CYTED.

Hernández Ruiz, Enrique; Marquez Luna, José Antonio (1999). *Cartilla de pruebas de campo para la selección de tierra en la fabricación de adobes*. México: Conescal.

INAX (1985). *Muro en Japón*. Tokio: INAX BOOKLET

INAX (2001). Reportaje del depósito de barro. Tokio: INAX BOOKLET

Kobayashi, Sumio (2001). *Alabanza del albañil-01*. Hukuoka, Huudosha

Kobayashi, Sumio (2009). *Alabanza del albañil-02*. Hukuoka, Huudosha

Minke, Gernot (1994). *Manual de construcción en tierra*. Montevideo: Editorial Nordan Comunidad.

Minke, Gernot (2001). *Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra*. Kassel: Universidad de Kassel.

Otto, Frei (1985). *IL-31 Bambus-Bamboo*. Stuttgart: Institute for Lightweight Structures(IL); University of Stuttgart.

Rael, Ronald (2009). *Earth architecture*. New York: Princeton Architectural Press.

Sencico (1980). Reglamento nacional de construcciones. *Norma técnica de edificación NTE E.080 Adobe*. Lima: Sencico.

Vélez, Simón (2000). *Grow your own house Simón Vélez and architecture*. Weil am Rhein. Vitra Design Museum.

Weismann, Adam; Bryce, Katy (2006). *Building with Cob a step-by-step guide*. Foxhole.Green Books.

Curriculum

Shinichiro Takahashi, Arquitecto (Universidad ciencia de Tokio-Japón, 2001), representante local de ONG "GATCCEA"(2001-2005), representante de Taller de Espacio en Tierra "SoBaTo" (2005-Actualidad), primer premio de proyecto de graduacion de la universidad (2001), premio de 5º lugar en competencia del diseño de Unyon (2005), primer premio en competencia del diseño de madera y bambú (2009).