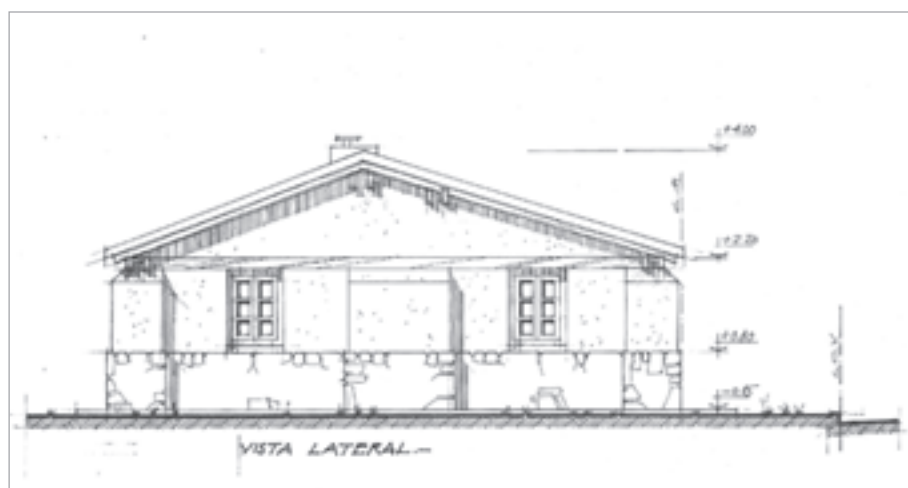


Tecnología de tierra cruda, una experiencia regional



Conjugar la tecnología asimilada y aplicada durante mi larga experiencia en la Arquitectura con las técnicas populares de la construcción regional es el desafío. Esta búsqueda trata de tomar lo mejor de las técnicas populares -que se manejan a nivel artesanal-, extraer sus mejores posibilidades y aplicarlas con criterio profesional. Es decir, aunar las sapiencias del artesano y del arquitecto. Por esto trataré de mostrar que la Arquitectura, tanto desde la construcción como desde el diseño, se puede poner al servicio de la comunidad.

Desde este punto de vista es de trascendencia la tecnología de tierra cruda (adobes y torta de barro), utilizada desde tiempos remotos en gran parte del territorio nacional. Se estima que es rescatable el uso de esta tecnología por las posibilidades ambientales y económicas que brinda, siempre y cuando se puedan solucionar algunos aspectos reglamentarios que rigen en la actualidad.

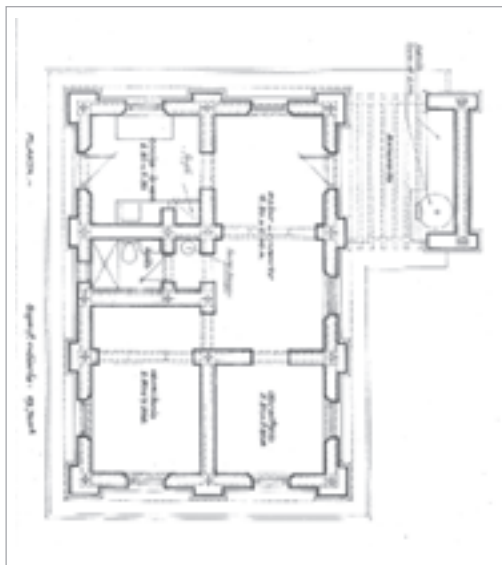
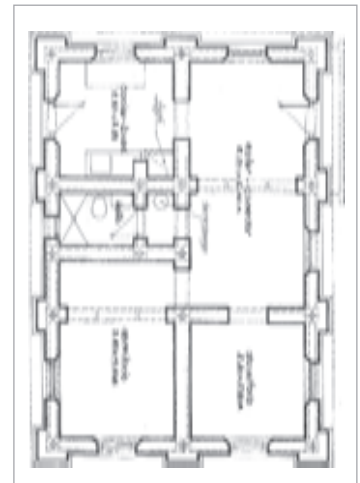
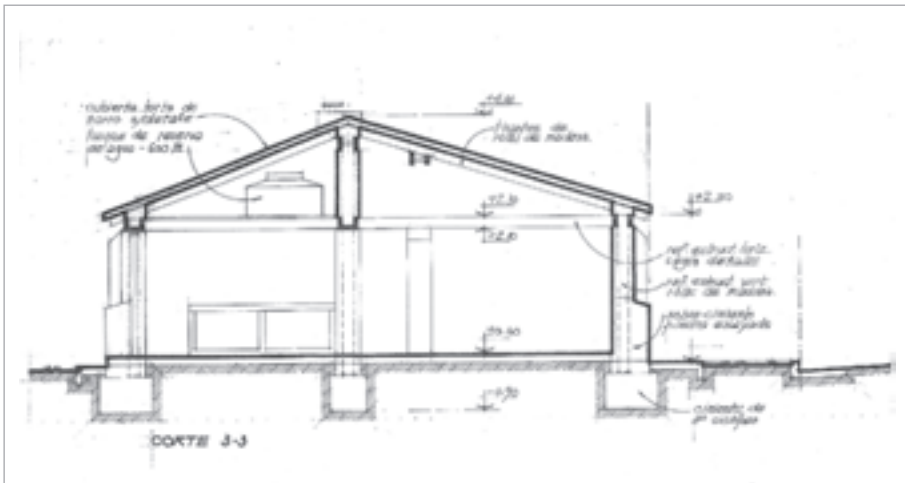
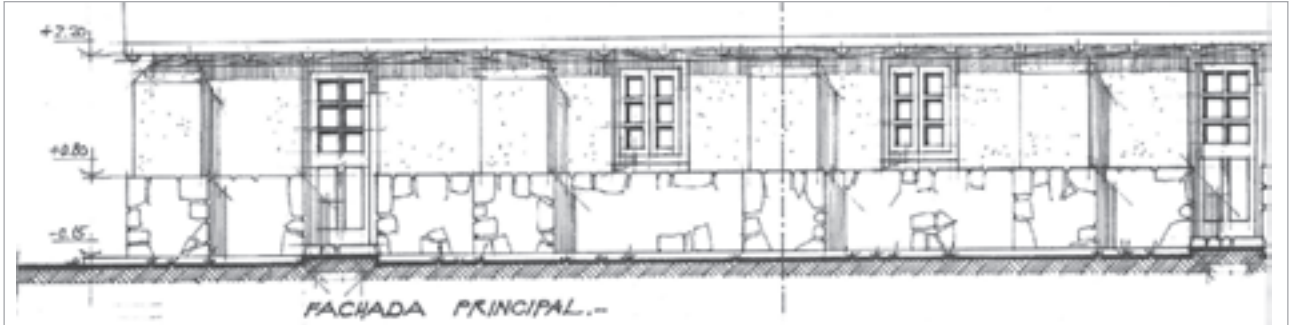
Por una parte, estas técnicas populares tropiezan con las reglamentaciones de prevención sísmica elaboradas por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica -INPRES- con relativa reciente vigencia (un poco más de veinticinco años) en todo el territorio nacional. El principal inconveniente deriva de las experiencias recogidas en movimientos sísmicos registrados

durante el pasado siglo XX, en los que las construcciones simples de adobes colapsaron en un gran porcentaje. Estos estudios tienden, mediante un adecuado diseño, a reducir considerablemente el riesgo sísmico. De acuerdo a la zonificación de riesgo sísmico para el territorio nacional, preparada por el INPRES, la provincia de Jujuy se encuentra en riesgo levemente inferior al área de mayor riesgo sísmico (las provincias de San Juan y Mendoza) para el área precordillerana y un poco menos en las zonas de la Quebrada de Humahuaca y todo el altiplano puneño. Sin embargo, y por imposición de la Ley provincial N° 4117, las construcciones en todo el territorio de la provincia de Jujuy se deben considerar en zona 3; es decir, con un riesgo sísmico levemente inferior a las de mayor riesgo. Si bien estas disposiciones recomiendan una serie de parámetros a aplicar en las construcciones, se respetan en los proyectos y no en la ejecución de las construcciones en gran medida clandestinas y sin participación profesional. Existe el concepto erróneo de que el hormigón armado "lo puede todo" y no se presta atención al comportamiento del resto de los materiales que integran una obra. Por ejemplo, se asimila el comportamiento de un muro de adobes con un muro ejecutado con ladrillos comunes o de fábrica, encadenándolos con hormigón armado y eliminando las trabas de los encuentros de muros. El riesgo de que estas construcciones colapsen al



JUJUY

INSTITUTO DE VIVIENDA Y URBANISMO



menor movimiento es altísimo, a pesar de que la estructura de hormigón responde a las normas. Es aquí donde se hace imprescindible la participación profesional idónea.

Además, se deben tener en cuenta las normas de salubridad en vigencia, que tienden a reducir las posibilidades de desarrollo de algunos insectos transmisores de enfermedades endémicas, tales como el Mal de Chagas, el paludismo, el dengue, etc.

Estos problemas son subsanables mediante la aplicación de algunas precauciones simples y económicas, que permiten aplicar esta tecnología con mejoras que ofrece la industria actual. Además se debe tener en cuenta que si las normas precautorias son más exigentes para el área, correlativamente se debería reconocer una mayor financiación por unidades de viviendas.

Por último, nos encontramos con una gran posibilidad de desarrollo sus-

tentable que nos ofrece la declaración como Patrimonio Cultural del área de la Quebrada de Humahuaca. En poder aprovechar estas posibilidades juegan un importante papel la Arquitectura y las tecnologías populares.

Dentro de este marco, el Instituto de Vivienda y Urbanismo de Jujuy brinda la posibilidad de estudiar y desarrollar estas experiencias, en un aporte tanto institucional como personal dirigido a actualizar y compatibilizar la tecnología de tierra cruda con las normas preventivas en vigencia, promoviendo la aplicación de modelos de gestión propuestos por profesionales de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación para "Minifundios Rurales con N.B.I." en el Congreso Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos en el Medio Rural - 2006 - Provincia de Chubut" y correlativamente un aprovechamiento intensivo de la mano de obra local.

ASÍ, A PARTIR DE LAS PREMISAS:

- Utilización de la tecnología mejorada de tierra cruda (adobes - torta de barro con incorporación de productos industriales actuales).
- Difusión en áreas de la Quebrada de Humahuaca y altiplano puneño.
- Riesgo Sísmico - Aplicación de las normas INPRES - CIRSOC - 103.
- Influencia en áreas de la Quebrada de Humahuaca como Patrimonio Cultural por parte de la UNESCO.

SE DESARROLLAN TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Y PROPUESTAS QUE COMBINAN:

- Conjunción de técnicas artesanales y populares. Su aplicación con criterio profesional.
- Partir de un diseño específico.
- Correcta utilización de los materiales disponibles.
- Lograr mejores condiciones de habitabilidad, adecuadas a las características climáticas.
- Combinar la utilización de esta tecnología con la aplicación de modelos de gestión social.

ARRIBANDO A LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

- Correcta respuesta de esta tecnología a las condiciones ambientales.
- Aceptable respuesta de esta tecnología a las condicionantes preventivas.
- Posibilidad de aplicación de modelos de gestión para minifundios rurales con N.B.I.
- Se hace necesaria una mayor difusión de esta tecnología mejorada en las áreas que ofrecen posibilidades de utilización.

TIPOLOGÍAS PROPUESTAS DISEÑO

A partir de este marco conceptual se desarrollan dos tipologías: una para áreas semi-urbanizadas, entre medianeras y apareadas, y otra para zonas rurales, con condicionantes climáticas extremas y la posibilidad de huerta familiar, incorporando un invernadero mínimo.

REQUERIMIENTOS

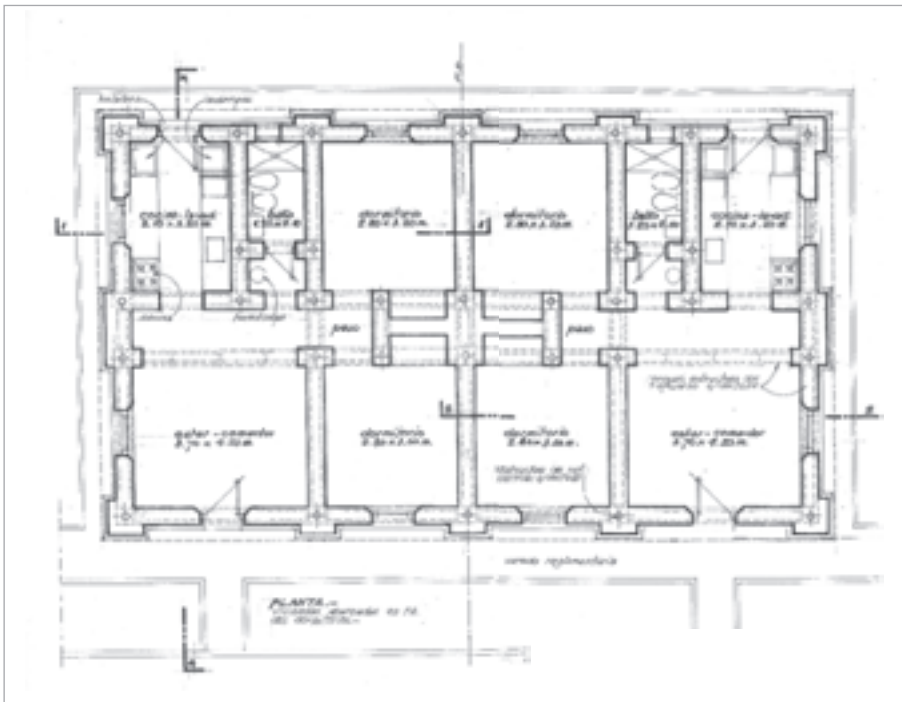
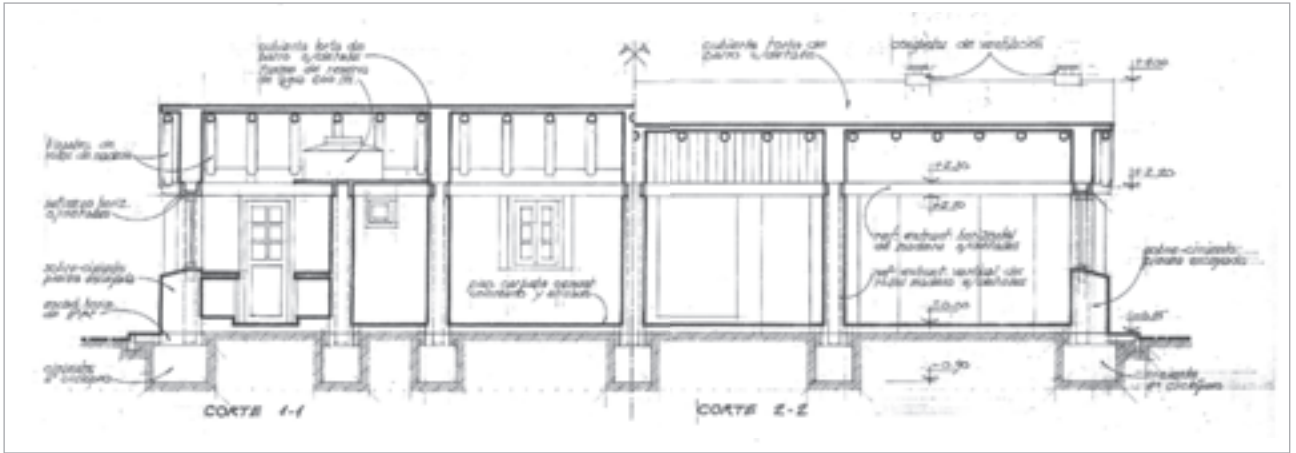
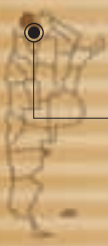
Ambas tipologías se basan en un programa de dos dormitorios, estar-comedor, cocina- lavadero y baño, con posibilidades de incorporar un tercer dormitorio. Considerando las rigurosas condiciones climáticas, la vida familiar se desarrolla en gran medida en el interior de la vivienda, razón por la cual se trata de otorgar una gran flexibilidad al uso de los ambientes.

En el diseño de estas tipologías se parte de premisas propuestas por las N.A.A.-80, que se basan en la relación de las dimensiones máximas de lados y alturas, eliminando elementos puntuales. Se busca concentrar los mayores pesos en los niveles inferiores, reduciendo pesos y volúmenes a medida que se alcanza altura. Esto facilita la disipación de las fuerzas sísmicas, reduciendo las acciones colaterales.

TECNOLOGÍA

Se proponen muros de gran espesor, con contrafuertes en los encuentros de muros, buscando lograr una buena trabazón de las piezas de adobes. La fundación se logra con cimientos de hormigón ciclópeo y un encadenado de hormigón armado para una buena

distribución de pesos. El tramo inferior de los muros se ejecuta con muros de piedra partida y escayada hasta el nivel de antepechos. A partir de ese nivel y hasta altura de dinteles se ejecuta mampostería de adobes, asentados y revocados con mezcla de cal y arena reforzada. Esta mampostería se refuerza con un entramado de madera y rollizos, que sirve además para asentar la estructura de la cubierta de torta de barro. Al no existir adherencia natural entre estos materiales se busca trabar las distintas piezas, incluso aprovechando los largueros de las carpinterías, logrando de esta manera la continuidad estructural. Los techos se ejecutan sobre tiranterías de rollizos, cielorrasos de madera de pino machimbrada de 13 mm de espesor, barrera de vapor de lámina de polietileno de 200 micrones, torta de barro de 5 cm de espesor, rematado todo



formar los futuros artesanos permitiendo una salida laboral. La implementación de un modelo de gestión para estos minifundios rurales con N.B.I. permite lograr un desarrollo integral de los grupos familiares, disminuir las migraciones a los centros urbanos, evitar las consecuencias del desarraigo y mantener intactos los modos de vida de esas comunidades.

INVERNADERO

En diversos asentamientos humanos dispersos y aislados en plena puna jujeña se busca reforzar las condiciones alimenticias, precarias e insuficientes con la propuesta de construcción de un pequeño invernadero y el desarrollo de una huerta familiar. Esta propuesta, con un óptimo aprovechamiento de la radiación solar y con una amplia experiencia en la zona, permite mejorar las condiciones de vida. Se propone la construcción de una unidad para uso de cuatro familias, sectorizado o de uso común, abaratando costos de construcción y mantenimiento.

SAN SALVADOR DE JUJUY,
mayo de 2007.

con una membrana asfáltica de 3 mm y aluminio terminada con dos manos de pintura al látex. Esta mixtura de materiales tradicionales e industrializados permite mejorar el comportamiento de la cubierta sin perder sus virtudes tan apreciadas para el acondicionamiento ambiental de las viviendas.

Al proponer el tanque de reserva de agua bajo techo se logran los objetivos de evitar elementos puntuales de costosa resolución para la disminución del riesgo sísmico y una buena protección

para las rigurosas condiciones climáticas. A su vez, y aprovechando las óptimas condiciones de la radiación solar del área -una de las más altas del planeta-, se propone la instalación de un calefón solar que alimenta un termotanque mixto.

MANO DE OBRA

Esta propuesta permite utilizar la mano de obra local con conocimiento de la tecnología de tierra cruda y a su vez

■ **ARQ. OSVALDO RAÚL NICASTRO,**
DPTO. DISEÑO | INSTITUTO DE VIVIENDA
Y URBANISMO DE JUJUY