

5.5 La importancia de la investigación y reglamentación técnica para la construcción de vivienda con tierra. Oscar Armando Trujillo

Oscar Armando López Trujillo
Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano / VMVDU, El Salvador
viviendasocial@mop.gob.sv, oscar.lopez@mop.gob.sv

Palabras claves: Regular la construcción con tierra

Resumen

Después de las lecciones aprendidas de los terremotos del año 2001, en pérdidas de vidas humanas debido al colapso de viviendas, el Gobierno de El Salvador realizó esfuerzos solicitando apoyo a gobiernos cooperantes con asistencia técnica para ayudar a mejorar la seguridad de la construcción de la vivienda social, a través de la mejora de tecnologías constructivas sustentadas en investigaciones experimentales, con la participación categórica y valiosa de instituciones como la academia, gremiales, organizaciones que promueven este tipo de construcción en los sectores más vulnerables del país.

La sinergia de esta última década tuvo un objetivo holista, procurar reducir la vulnerabilidad de la población de bajos recursos económicos ante daños causados por sismos, a través de la investigación, la reglamentación y transferencia de técnica constructiva, que proporcione una opción segura, económica y de oportunidad formando mano de obra calificada en sus propias comunidades. Es así la importancia de la reglamentación técnica en la construcción con tierra, ya que para las futuras acciones de divulgación que se tomen a nivel nacional, y hasta a nivel regional, deben estar fundadas bajo criterios de diseño y construcción y de una evaluación de la conformidad, puesto que, dada la alta sismicidad del país, se hace necesario tomar medidas adecuadas para reducir los daños a viviendas y pérdidas de vidas humanas a futuros desastres sísmicos.

Por ello se reconoce que la construcción con tierra es un sistema constructivo ancestral y como una alternativa constructiva predominante hasta hoy en día, el V Censo de Vivienda 2007 (DIGESTYC) el Parque Habitacional de Paredes de Adobe, es de 210,708, no importando los últimos terremotos del país y el desplazamiento por el uso de otras alternativas constructivas, aún persiste el sistema de adobe, en las zonas rurales del país y se sigue construyendo por aquellas familias más vulnerables.

1. MARCO LEGAL INSTITUCIONAL

El proceso de origen de las instituciones nacionales facultadas para atender la vivienda en El Salvador y en especial la vivienda que se construye con adobe, ha sido de la manera siguiente:

En el año 1979, por Decreto Ejecutivo No. 26, de fecha 30 de abril de 1979, publicado en el Diario Oficial No. 79, Tomo No. 263, del 2 de mayo del mismo año, se creó la Subsecretaría de Vivienda y Desarrollo Urbano, adscrita al Ministerio de Obras Públicas, con las atribuciones de planificar y coordinar las actividades de los sectores de vivienda y desarrollo urbano en todo el territorio nacional y dirigir, como órgano rector las políticas nacionales de vivienda y desarrollo urbano; determinando, en su caso, la competencia y actividades respectivas de las entidades del Estado involucradas en su ejecución y orientando la participación del sector privado.

Luego en el año 1993, se hace una primera reforma, creándose el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), adscrito y dependiente del Ministerio de Obras Públicas (MOP), mediante Decreto Ejecutivo No. 71, de fecha 25 de junio de 1993, publicado en el Diario Oficial No. 133, Tomo 320, de fecha 15 de julio de 1993. Donde expresa el Considerando IV:

“que el Ministerio de Obras Públicas en la práctica responde más a un enfoque operativo y de constructor de proyectos; mientras que las funciones de vivienda debe mantener un rol de ente facilitador, coordinador, promotor, procurador y normativo de las políticas de vivienda a nivel nacional, y queda restringida su actividad para realizar construcciones de viviendas y/o parcelaciones en forma directa”.

Nueve años más tarde, se hace una segunda reforma al decreto antes citado a través de otro Decreto Ejecutivo No. 61, del 30 de mayo del 2002, publicado en el Diario Oficial No. 110, Tomo 355, del 17 de junio del 2002. Este expresa en su Considerando III:

“que se hace necesario redefinir la naturaleza jurídica y el objeto para el que fue creado dicho Viceministerio, como ente autónomo en lo administrativo y en lo relativo a la ejecución presupuestaria, a fin de que se cumpla adecuadamente con las atribuciones que se le asignan en el Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, dentro de las competencias que el referido cuerpo normativo le señala al Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano”.

Y en su Considerando IV: “que para viabilizar lo planteado en el considerando anterior, era necesario reformar el decreto de creación del VMVDU, como ente autónomo en lo administrativo y en lo presupuestario, adscrito al Ministerio de Obras Públicas”.

2. MARCO DE REGLAMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN CON ADOBE

El adobe es un sistema constructivo ancestral, utilizado a través de los años como una alternativa constructiva predominante hasta hoy en día, por consiguiente ha sido importante reglamentar este sistema, con el objeto principal de garantizar la vida y la seguridad de las edificaciones.

Tomando como base un periodo de 69 años, a partir del año 1945 a la fecha (año 2014), se observa que el país ha mostrado mucho interés de cómo regular y atender la problemática de vivienda, en especial la construida con tierra.

Siguiendo esa lógica normalizadora, la Asamblea Nacional Constituyente de la República de El Salvador, en uso de sus facultades dicta el Decreto Legislativo No. 7, de fecha 25 de agosto de 1932, publicado en el Diario Oficial No. S/N, del 6 de septiembre del mismo año, por el cual se prohibía en la República la construcción de casas de adobe o de cualquier sistema que no era considerado técnica y prácticamente asísmico.

Sin embargo, durante un periodo de 13 años, desde el año 1932 hasta el año 1945, no ingresó al país ninguna tecnología constructiva; por ello la Asamblea Nacional Constituyente, dicta el Decreto Legislativo No. 22, y cita en su Art. 1º, que se deroga el Decreto Legislativo No. 7, del 25 de agosto de 1932; y expresa en el Art. 2º, que se faculta al Poder Ejecutivo, en el Ramo de Comunicaciones y Obras Públicas, para que dictase cuanto antes el reglamento necesario, a fin de que se permitiera la construcción de casas de adobe en las zonas y lugares del país en que se creyera conveniente, siempre y cuando se tomara en cuenta las condiciones del terreno y el destino que se daría a los edificios por construirse;

publicándose en el Diario Oficial No. 272, Tomo No. 139, de fecha 12 de diciembre de 1945.

Por lo que en el año 1946, en uso de las facultades que la Constitución Política le confiere al Poder Ejecutivo, decreta el 'Reglamento para el Uso del Adobe en las Construcciones de Vivienda Social de Un Nivel', mediante Decreto Ejecutivo No. S/N, de fecha 26 de febrero de 1946, publicado en el Diario Oficial No. 61, Tomo 140, del 15 de marzo del mismo año; en el que se dictan reglas mínimas de seguridad estructural.

Cabe destacar, que dicho Reglamento respondía en su momento a su época; ya que luego del terremoto de octubre de 1986, que afectó gran parte del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), causando daños considerables a la infraestructura de la ciudad, el colapso de la vivienda popular, en su mayor parte la construida con bahareque, adobe y lámina, de igual forma edificios nuevos que no fueron construidos con norma sismorresistente, quedando en evidencia las malas prácticas constructivas y diseños de los mismos, así como la mala calidad de los materiales utilizados.

Y los terremotos de enero y febrero del año 2001, que afectaron gran parte del territorio nacional, teniendo su mayor impacto en la Zona Paracentral del país; como el enjambre sísmico de diciembre del año 2006 en la zona de Ahuachapán; donde se puso de manifiesto la vulnerabilidad del sistema constructivo de adobe afectando a muchas viviendas; y aunque el sistema constructivo presentó fallas ante los sismos de esos años, las familias de escasos recursos o más vulnerables del país, han continuado resolviendo su necesidad de vivienda con la construcción con tierra.

3. TENDENCIAS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN EL PARQUE HABITACIONAL DE EL SALVADOR

De acuerdo a los últimos datos de los tres censos de vivienda de la DIGESTIYC (Dirección General de Estadística y Censos), correspondientes a los años 1971, 1992 y 2007, la tipología de material de paredes en la vivienda, sucedidos durante un periodo de 36 años, en los diferentes sistemas constructivos (concreto-mixto, bahareque, adobe, madera, lámina metálica, paja-vegetales, desechos y otros), indican una tendencia y evolución de la aplicación de los mismos tipos de materiales y sistemas constructivos en las paredes de la vivienda en El Salvador; donde se considera el material y sistema predominante a incrementar, el que se mantiene en el tiempo y el que tiende a desaparecer.

Según el análisis de los datos tomados de la DIGESTIYC, el Parque Habitacional de paredes de adobe, este registró en el III Censo de vivienda del año 1971, una cantidad de 169.919 viviendas, incrementándose para el IV Censo del año 1992, a una cantidad de 293.403 viviendas, pero se observa una tendencia a disminuir para el V Censo del año 2007, a una cantidad de 210.708 viviendas, esto debido a los terremotos de los años de 1986, 2001 y el enjambre sísmico del 2006 en el Departamento de Ahuachapán, y por el desplazamiento del uso de otras

alternativas constructivas; pero a pesar de estas causas en El Salvador, aún persiste la construcción del sistema de adobe, en las zonas rurales del país, por aquellas familias más vulnerables y otras que han sido beneficiadas a través de Organismos No Gubernamentales que promueven dicho sistema constructivo.

En la gráfica, se puede determinar que los censos de vivienda, no muestran una considerable adopción de nuevas tecnologías durante esos 36 años, y que se mantienen los mismos sistemas constructivos tradicionales; pero si es clara una dinámica a la disminución o con tendencia a desaparecer las paredes de bahareque, madera y paja o vegetales; y como tendencia a incrementar el sistema constructivo de paredes de concreto o mixto, y lámina metálica, en gran parte impulsado por los eventos sísmicos vividos en el país en los años de 1986, 2001 y 2006; así también la tendencia a persistir de las paredes de adobe y desechos u otros materiales constructivos, tal como se muestra en la Figura 1.

TENDENCIA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN LA VIVIENDA

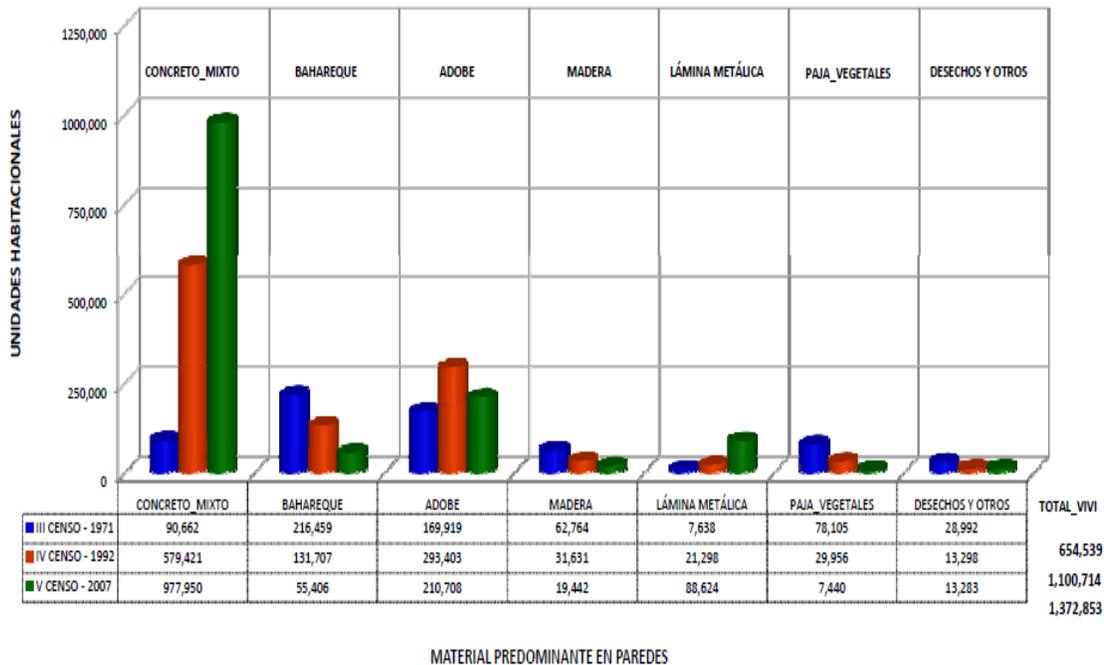


Figura 1 – Tendencia del Parque Habitacional en El Salvador (Censos: 1971, 1992 y 2007)

4. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA MEJORAR LA TECNOLOGÍA DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ADOBE

Es así que en el marco del proyecto conocido como TAISHIN, se realizaron grandes esfuerzos con personal capacitado en el área de la investigación tecnológica, con el apoyo brindado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres de México (CENAPRED), durante el periodo comprendido del año 2009 al año 2012 al proyecto denominado 'Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Sistema de Difusión de la Vivienda Social Sismo-resistente', donde el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU) coordinó conjuntamente con la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (UCA), la Universidad de El Salvador (UES), el Instituto Salvadoreño de la Construcción (ISC) y la Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL) (Figura 2).

Siendo uno de los objetivos del proyecto a profundizar en

el área de la investigación tecnológica del sistema constructivo de adobe reforzado, para ello se realizó un diagnóstico de las construcciones de adobe en el país, con el objeto de conocer las fallas principales del sistema tradicional ante eventos sísmicos que se muestran en la Figura 3.

A partir de ello se realizaron pruebas a materiales, a prismas, paredes a escala natural y a módulos de viviendas en el Laboratorio de Estructuras Grandes (LEG), ubicado en la UCA, y en la Mesa Inclinable (MI), ubicada en la UES, a fin de hacer las mejoras e innovaciones al sistema constructivo, contribuyendo con esto al establecimiento de las exigencias técnicas que deberán de cumplir las edificaciones de adobe, a fin de garantizar la seguridad en la construcción y minimizar las pérdidas de vidas humanas en caso de eventos naturales severos.



Figura 2 – Instituciones involucradas en la ejecución del proyecto TAISHIN.

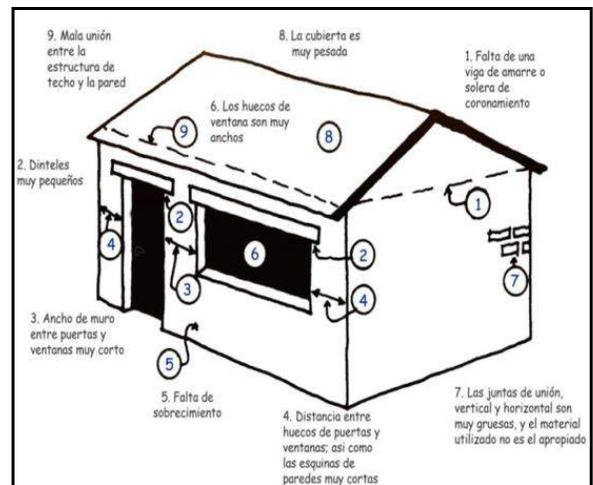


Figura 3. Principales fallas en el sistema constructivo de adobe, investigación de campo Proyecto TAISHIN

Y partiendo de la investigación experimental llevada a cabo en el marco del Proyecto TAISHIN, se obtuvieron resultados importantes para mejorar el comportamiento estructural del sistema constructivo de adobe, tal como se muestra en la Figura 4; a partir de aquí se redacta un nuevo reglamento, el cual vendría a sustituir al antiguo reglamento que fuera emitido por Decreto Ejecutivo del año 1946, por el 'Reglamento Técnico Salvadoreño (RTS) 91.02.01:14 Urbanismo y Construcción en lo Relativo al Uso del Sistema Constructivo de Adobe para Viviendas de Un Nivel'.

Para lograr que este anteproyecto de reglamento fuera un proyecto de carácter obligatorio, se realizó un proceso de consultas que establece la Ley de Creación del Sistema Salvadoreño para la Calidad, a través del Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica (OSARTEC), adscrito al Ministerio de Economía, con la estrecha coordinación del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), con el fin primordial de dar una respuesta a la población más vulnerable, para que pueda contar con una vivienda más segura y saludable con las mejoras estructurales, y evitando que se siga construyendo de manera empírica siguiendo prácticas tradicionales.

Es en fecha 27 de mayo de 2014, el Comité Nacional de Reglamentación Técnica aprueba el proyecto de Reglamento Técnico Salvadoreño (RTS) 91.02.01:14 'Urbanismo y Construcción en lo Relativo al Uso del Sistema Constructivo de Adobe para Viviendas de Un Nivel' (Figura 5), donde se dictan reglas claras para el sector público Nacional y Local, y Organismos No Gubernamentales, a través de este instrumento técnico-normativo de carácter obligatorio, que garantiza la calidad de los materiales y el proceso constructivo de la vivienda de adobe sísmo-resistente.

Y como paso final el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano (MOPTVDU) aprueba a través de un Acuerdo Ejecutivo con número 314/2014, el mes de junio de 2014, dicho reglamento para su publicación en el Diario Oficial; a fin de ser de carácter obligatorio y entre en vigor para las nuevas construcciones de adobe; el cual vendría a Fortalecer el Marco Legal de la Construcción en El Salvador y su Aplicación.

Desde el año 2013, el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano a través del Viceministerio de Vivienda, realiza grandes esfuerzos para reglamentar los diferentes sistemas constructivos tradicionales en nuestro país, con la visión de priorizar aquellos Reglamentos Técnicos que permitan garantizar las condiciones de seguridad estructural, de servicio, reducción de pérdidas de vidas humanas y que el país se recupere de manera rápida ante la recurrencia de los eventos sísmicos; siempre y cuando la reglamentación sea obligatoria y aplicable en el país.



Figura 4. Resultados de la investigación del Proyecto TAISHIN

REGLAMENTO TÉCNICO SALVADOREÑO	RTS 91.02.01:14
URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN EN LO RELATIVO AL USO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ADOBE PARA VIVIENDAS DE UN NIVEL	
Correspondencia: Este Reglamento Técnico Salvadoreño tiene correspondencia parcial con normativa internacional.	
ICS91.100	RTS 91.02.01:14
Editada por el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, ubicado en 1ª Calle Poniente, Final 41 Av. Norte, N° 18 San Salvador, Col. Flor Blanca. San Salvador, El Salvador. Teléfono (503) 2590-5323 y (503) 2590-5335. Correo electrónico: consultasreglamento@osartec.gob.sv	
Derechos Reservados.	

Figura 5. Comité Nacional de Reglamentación Técnica, aprueba el proyecto RTS 91.02.01:14.

CONSIDERACIONES FINALES

Se concluye que la construcción con tierra, es un sistema constructivo ancestral, que no ha desaparecido hoy en día y que difícilmente vaya a desaparecer en especial en el área rural; ya que la historia de este país registra que muchas familias han y siguen construyendo viviendas de adobe pero con sus propias técnicas, las cuales hacen

vulnerable al sistema ante la recurrencia sísmica, por lo que se cree que este nuevo reglamento ha incluido la seguridad estructural, con el objeto de prevenir pérdidas de vidas ante nuevos terremotos, mejore la condición de salud y proteja el patrimonio familiar de los más desfavorecidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Diario Oficial No. S/N, 6 de septiembre de 1932. Decreto Legislativo No. 7. San Salvador, El Salvador.
- Diario Oficial No. 272, Tomo No. 139, 12 de diciembre de 1945. Decreto Legislativo No. 22. San Salvador, El Salvador.
- Diario Oficial No. 61, Tomo No. 140, 15 de marzo de 1946. Decreto Ejecutivo No. S/N, 26 de febrero de 1946. San Salvador, El Salvador.
- Diario Oficial No. 79, Tomo No. 263, 2 de mayo de 1979. Decreto Ejecutivo No. 26. San Salvador, El Salvador.
- Diario Oficial No. 133, Tomo 320, 15 de julio de 1993. Decreto Ejecutivo No. 71. San Salvador, El Salvador.
- Diario Oficial No. 110, Tomo 355, 17 de junio de 2002. Decreto Ejecutivo No. 61. San Salvador, El Salvador.
- VI Censo de Población y Vivienda 2007. Tomo V, Vivienda: Características de las Viviendas, p. XXII-XXVIII. Dirección General de Estadística y censos/DIGESTYC, Ministerio de Economía. San Salvador, El Salvador. Octubre de 2009.

AUTOR

Oscar Armando López Trujillo; *Arquitecto, Universidad Politécnica de El Salvador (1979-1986). Tesis: "Formulación e Implementación de Costos Mínimos para Asentamientos Rurales del Sector Reformado en El Salvador" (1986). Coordinador de la Unidad de Investigación y Normas de Urbanización y Construcción del VMVDU (2007-2014). Transferencia de conocimientos para el Fortalecimiento Institucional.*