



# REUTILIZACIÓN Y RESTAURACIÓN CON MEJORAMIENTO SÍSMICO DE LA CASA BARRIENTOS EN IZALCO, SONSONATE, EL SALVADOR

Michele Zampilli<sup>1</sup>; Erick Orellana Paz<sup>2</sup>; María Pastor Altaba<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento Architettura Università Roma Tre – Italia, [michele.zampilli@uniroma3.it](mailto:michele.zampilli@uniroma3.it)

<sup>2</sup>Ministerio de Cultura - El Salvador, [eorellana@cultura.gob.sv](mailto:eorellana@cultura.gob.sv)

<sup>3</sup>Dipartimento Architettura Università Roma Tre – Italia, [mpaltaba@gmail.com](mailto:mpaltaba@gmail.com)

**Palabras clave:** construcción de tierra, vivienda tradicional; reutilización y restauración; técnicas constructivas tradicionales

## Resumen

Este artículo tiene como objetivo exponer el proyecto de restauración y mejora sísmica con técnicas derivadas de la tradición constructiva local de una casa colonial del siglo XIX, perteneciente a la familia noble de los Barrientos, en el pueblo de Izalco, Departamento de Sonsonate, en El Salvador, que actualmente se encuentra en estado de degradación avanzada. El proyecto ha sido desarrollado por la Universidad Roma Tre, en nombre de la Cooperación Italiana y en colaboración con la otrora Secretaría de Cultura de la Presidencia de El Salvador y la Alcaldía Municipal de Izalco. Se quieren mostrar los procedimientos más apropiados de ejecución de un proyecto de restauración de un bien patrimonial que tenga el doble objetivo de ponerlo en seguridad frente a los acontecimientos naturales y que garantice la conservación de las características constructivas y arquitectónicas originales. Se quiere además ofrecer una contribución al conocimiento y a la aplicación de las técnicas constructivas tradicionales, en el caso de la restauración de la construcción histórica. Luego de realizar precisos levantamientos geométricos, matéricos y del deterioro del estado actual, se llevó a cabo un proyecto de reutilización para fines públicos de una de las casonas más importantes del centro histórico de Izalco. Además de los aspectos funcionales, el proyecto tuvo en cuenta dos aspectos fundamentales: la restauración de algunas partes que se habían perdido a causa de los terremotos y la consolidación de mampostería, pisos y techos utilizando técnicas de construcción tradicionales y materiales naturales como la madera y semi naturales como el adobe. A partir de la experiencia adquirida en Italia con la recuperación de edificios históricos sujetos a riesgo sísmico, el objetivo era la capacitación de los técnicos de la Secretaría de Cultura de la Presidencia de El Salvador y, una vez iniciadas las obras de restauración, la capacitación de los técnicos, trabajadores y jóvenes locales sobre el uso de métodos y técnicas de intervención más compatibles desde un punto de vista filológico, matérico y constructivo. El proyecto se planteó como un modelo para acciones futuras de salvaguardia y reutilización del patrimonio histórico salvadoreño.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objetivo de la rehabilitación de la Casa Barrientos

El proyecto de rehabilitación de la Casa Barrientos<sup>1</sup> (figura 1) fue llevado a cabo en consonancia con la política de la Alcaldía y el Concejo Municipal de Izalco<sup>2</sup>, con el objetivo de potenciar y promover el desarrollo por medio de expresiones culturales de diversa índole, por ser éste un lugar de gran densidad de población en el que se conserva una parte

<sup>1</sup>Proyecto desarrollado en el ámbito de la Escuela Taller de Artes y Oficios Tradicionales y Artesanales de El Salvador (ESTASAL). Director del proyecto: prof Mario Micheli; coordinación científica del taller: prof. Michele Zampilli con la colaboración de arq. Salomón Guerrero (UES); coordinación por MICULTURA: arq. Erick Orellana Paz; colaboración por Roma Tre: arq. María Pastor Altaba

<sup>2</sup> La Alcaldía de Izalco ha sido declarada una "Alcaldía de puertas abiertas", con el fin de "facilitar la convivencia armoniosa con las diferentes expresiones políticas, sociales y culturales del entorno Izalqueño"... Disponible en <http://alcaldiaizalco.gob.sv/index.php/component/content/article?id=205>

importante de los propios rasgos originarios y en el que se mantuvieron evidentes las diferentes etapas espacio-temporales acontecidas en su devenir histórico.



Figura 1. Vista exterior de la Casa Barrientos

## 1.2. Izalco

Izalco está situado a 440 m sobre el nivel del mar en el sur-oeste del país, a 59 kilómetros de San Salvador, en la carretera nacional que va desde la capital a Sonsonate, la capital del Departamento en la zona occidental. Su territorio es una de las zonas más fértiles del país, es rico en recursos hídricos y está ocupado principalmente por plantaciones de café, caña de azúcar, cereales y plantaciones de cacao.

El paisaje está dominado por un alineamiento volcánico en el que surgen conos imponentes de origen reciente: el de Santa Ana conocido como Ilamatepec (2386 m), el de San Salvador (1950 m), el de Usulután (1453 m) y el de Izalco (1950 m) (Larde y Larín, 1957).

## 1.3. Casa Barrientos. Contexto histórico y composición arquitectónica.

La antigua casona de la familia Barrientos se encuentra en la ciudad de Izalco (figura 2), uno de los lugares con mayor riqueza cultural de El Salvador. Considerada Monumento Nacional<sup>3</sup>, es un prototipo de edificación de carácter histórico y, aún siendo una construcción del periodo de la República (desde 1841) constituye una muestra representativa de la arquitectura y construcción tradicionales que siguen vigentes hasta nuestros días (Leiva Cea, 1997).

Construida en 1864<sup>4</sup> por Don Ramón Barrientos Vega para vivir con su esposa y sus 14 hijos, se caracteriza por las grandes dimensiones de sus espacios y la especial atención dada a los detalles. La grandiosidad en el uso de figuras que se vuelven casi escultóricas, sus columnas de una sola pieza talladas a mano, las defensas de hierro forjado que protegen los balcones de las ventanas, asentados sobre antepechos de piedra y ladrillo cerámico laboriosamente y detallados con molduras, así como su ventana doble en esquina que apoya sobre una columna toscana con sus dos arcos rebajados son aspectos que reflejan las condiciones económicas de sus propietarios.

Así mismo, la clásica amplia cornisa dentada en la parte superior de las elevaciones exteriores, demuestra el conocimiento que tenían los artesanos de las tendencias arquitectónicas europeas.

<sup>3</sup> Declarado bajo decreto legislativo número 78, Publicado en el Diario Oficial tomo 313, Número 231, de fecha 9 de Diciembre de 1991.

<sup>4</sup> Como sugiere la clave de su puerta principal.



Figura 2. Ubicación de la Casa Barrientos en el Centro Histórico de Izalco  
(Fuente: ubicación de área en mapa de Bing Maps)

Originariamente, el área de la casa era mucho más amplia que su actual extensión, como se puede observar en la figura 3. Varias divisiones de la partida arquitectónica original, repartidas en distintas épocas antes de 1960, reducen el área de la casa a una cuarta parte de la manzana y una última división en la década 1960-1970 reduce el terreno de Casa Barrientos a unos 1300 m<sup>2</sup> aproximadamente.



Figura 3. A) Hipótesis del área que ocupaba la Casa Barrientos al momento de su construcción; Sombreado realizado a partir de los relatos de los habitantes de viviendas vecinas y un texto relativo a la Casa (Fuente: plano del libro Izalco, El Salvador, Curso de restauración urbana, 2012) B) Superposición con la extensión actual de la casa. C) Fases evolutivas de la extensión actual de la casa

#### 1.4 Composición arquitectónica

Actualmente la Casa Barrientos representa un modelo significativo de las tipologías de asentamiento en zonas residenciales históricas de la ciudad centroamericana ya sea por las características funcionales y de distribución que por las técnicas constructivas utilizadas.

El edificio, resuelto en una sola planta, se compone de dos cuerpos dispuestos en “L” al margen del lote, delimitando un patio central sobre el cual se muestran los perfiles con portales internos (figura 4). Por otra parte, en el patio se ha encontrado trazas más o menos evidentes de otros volúmenes presumiblemente agregados en sucesivas fases.



Figura 4. Imágenes del interior del patio. Estado previo a la intervención

La distribución se desarrolla sobre un corredor que permite el acceso a las estancias. La modesta altura del edificio es coherente con la adopción de una técnica constructiva igualmente modesta pero que expresa las posibilidades productivas de la zona, ampliamente verificadas en el ámbito de la tradición constructiva local con el uso del adobe.

El cuerpo sencillo del brazo de la edificación se duplica en el porticado. Éste se sostiene por una serie de columnas de madera torneada con éntasis pronunciada y apoyadas sobre un dado lítico. Las columnas quedan favorablemente conectadas a las paredes a través de las vigas del techo, que a su vez apoyan transversalmente sobre los arquivados de madera. A éstos, se les sobrepone un artesonado de madera, más o menos elaborado.

#### 1.5 Evolución histórica

- En los años ochenta la familia Barrientos se traslada a San Salvador, dejando la casa sin mantenimiento. Antes de 1990 colapsa una primera parte: el corredor Este.
- En los años noventa la Alcaldía Municipal se hace cargo del inmueble y lo utiliza para realizar fiestas y reuniones sociales del pueblo; en esa época quita las tres divisiones de madera que existían en la crujía norte para convertir el espacio en salón de baile.
- Como consecuencia de los terremotos de 2001, sufre grandes daños estructurales y colapsa un tercio de la cubierta de la crujía norte; Se realizan las primeras intervenciones para evitar más colapsos. De todas formas, después del año 2003 colapsa igualmente el corredor sur<sup>5</sup> (figuras 5 y 6).

<sup>5</sup> Se apuntalan todas las columnas y el corredor Sur, se refuerzan los muros sellando los vanos de una puerta y la ventana esquinera.



Figura 5. Casa Barrientos, Terremoto 2001. Colapso del techo por falla de la columnas de madera del pasadizo. (crédito: M. Hardy; Torrealva, 2003, p. 30)



Figura 6. Casa Barrientos, Terremoto 2001. Techo pesado sobre muro de adobe y columnas de madera en precario estado de equilibrio. (crédito: M. Hardy; Torrealva, 2003, p. 31)

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE DEGRADO ACTUAL

### 2.1 Paredes

Después de realizar una revisión detallada del estado matérico y las diferentes afecciones presentes en las paredes se verificaron una serie de realidades a tener en consideración según el caso. (figura 7)

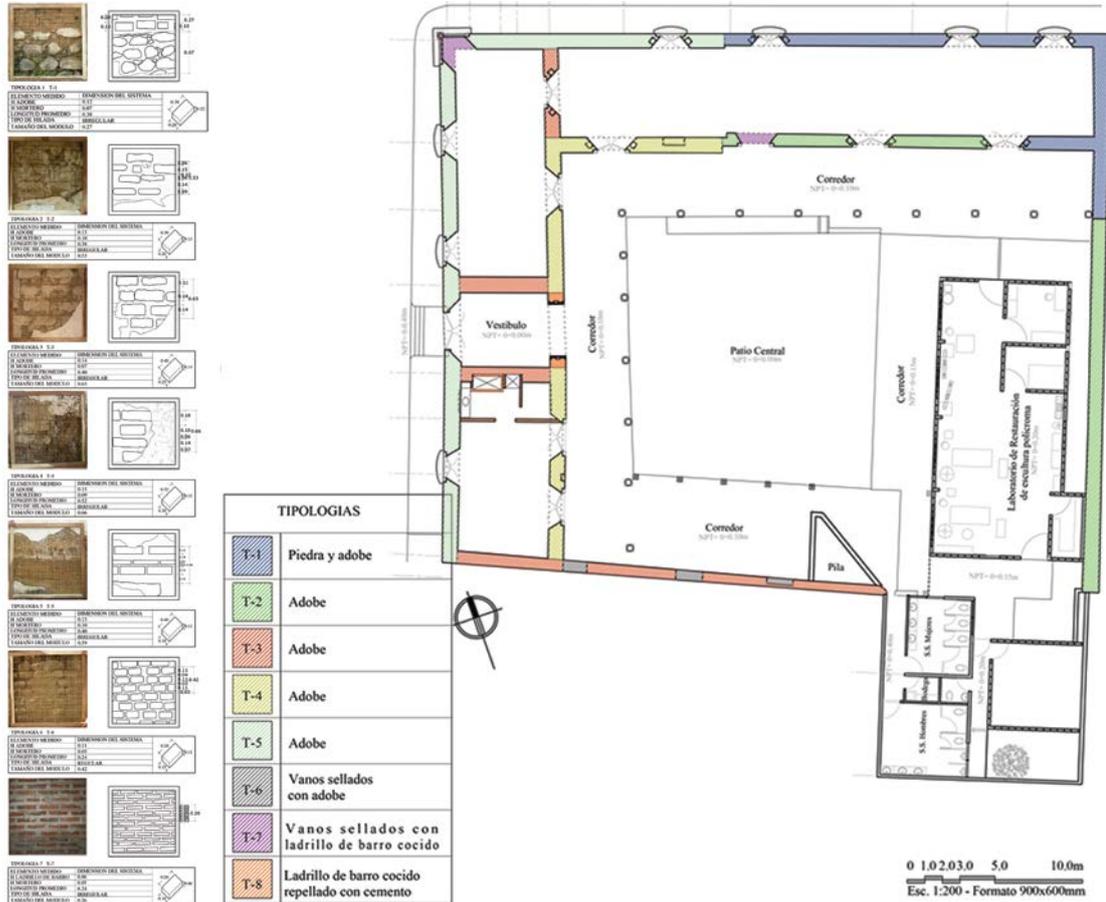


Figura 7. Levantamiento de los materiales y distribución estratigráfica de las paredes

-El edificio presenta grietas en las uniones entre las paredes interiores y la pared de fachada, debido a la unión no trabada entre ambas paredes.

-La clave del arco del portón se encuentra desplazada y representa un peligro, así como sucede con diversas puertas y ventanas que tienen marcos de piedra.

-En el costado Sur de la casa, como consecuencia de una ampliación, se usó pared de tapial, con espesor inferior que en el resto de la casa. Debido a un derrumbamiento del techo, y a la falta de protección por parte de éste, la pared de tapial se encuentra muy deteriorada. Además, esta pared presenta tres vanos con cargaderos de dimensiones reducidas.

-La culata y el tapial al Este se encuentran afectados por las lluvias, la pared de las habitaciones y el corredor, a pesar de que es la parte cubierta con lámina, ha quedado mal techada y con las lluvias la vegetación ha crecido acentuando el problema y poniendo en peligro la estabilidad del muro.

No obstante todo lo anterior y considerando que las paredes no presentan desplomes y están en pie después de seis años del terremoto, aunque presentan grietas en diversos puntos, no se considera necesario apuntalarlas salvo en la zona del arco (figura 8).



Figura 8. Identificación de los puntos críticos donde intervenir a nivel estructural

## 2.2 Pisos y techos

En línea general, los pisos de la casa y los patios no presentan hundimientos y las paredes no tienen desplomes.

Los techos de la casa son de teja, y están formados por tableros de madera de modesta sección que se limitan a otorgar las prestaciones estructurales esenciales y a su vez, no suponen un peso excesivo para la estructura.

No obstante, una parte relevante ha sido sustituida y modificada para adaptarse a las transformaciones sufridas por el edificio como consecuencia de la realización de los cuerpos agregados. En la zona Este de la casa hasta el segundo pilar el techo es de lámina de zinc y en la zona de los baños (la más reciente) es de sistema mixto. El techo de la zona sur (comedor) está colapsado.

## 2.3 Sistema estructural – techos

El sistema estructural del techo consiste en una serie de tijeras y tirantes dispuestos de forma alterna. Las tijeras, asentadas sobre vigas soleras, descargan en las paredes y las columnas de los corredores. Las vigas en su mayoría son de cedro y las columnas en un porcentaje alto son de copinol y bálsamo.

La estructura de lo que fuera el comedor (zona sur) de la casa ha colapsado igualmente debido a la falta de mantenimiento.

Como parte de este proyecto, y siguiendo la metodología adoptada en estos casos, se clasificaron y registraron todas las tijeras conservadas (todas y cada una de las treinta y cinco tijeras y sus correspondientes tirantes tendales), mediante la elaboración de fichas con fotografías e información básica como dimensiones y estado de conservación, entre otros. Estas fichas fueron útiles durante el proceso de restauración, ya que ayudaron a verificar la grande variedad de secciones y la necesidad de sustitución total de algunos elementos (figura 9).

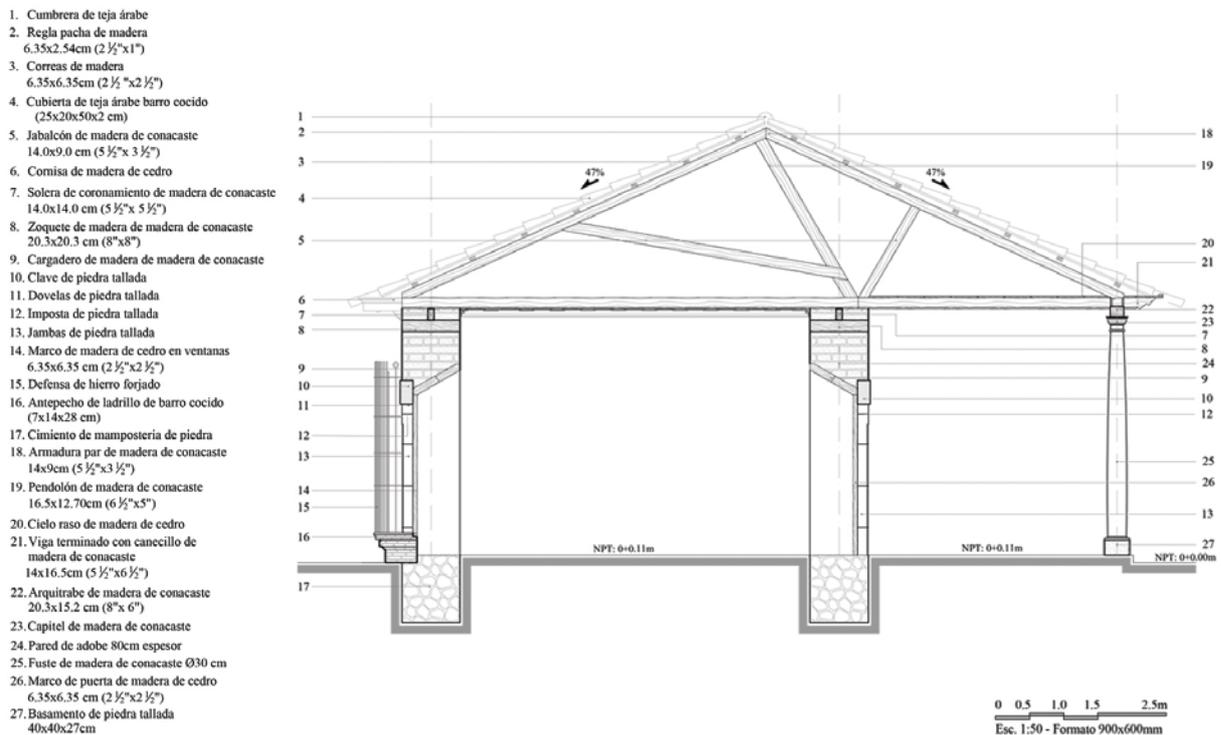


Figura 9. Sistema de tijeras. Formación de la estructura de los techos.

## 2.4 Sistema estructural – Columnas

De los 15 pilares del corredor, 13 de ellos presentaban daños graves. Sólo dos de ellos fueron sustituidos completamente por cuarterones (estos pilares tenían capiteles diferentes al resto de los pilares). Aunque el porcentaje de pilares dañados era alto, la mayoría de ellos lo estaba en su parte inferior, y sólo algunos en el extremo superior a causa de las lluvias. En consecuencia, los pilares fueron recuperados efectuando los injertos necesarios.

## 3. EL PROYECTO DE REUTILIZACIÓN Y RESTAURACIÓN CON MEJORAMIENTO SÍSMICO

### 3.1. Hipótesis de reutilización del edificio

El proyecto ha propuesto la creación espacios que aunque cumplan la función de sala de reuniones, administración, salas de eventos, tienen la capacidad de ser multifuncionales y servir flexiblemente para usos variados como exposiciones, eventos sociales, reuniones profesionales, congresos, charlas, eventos de la alcaldía. Esto incluye tanto el interior de los salones, como los pasillos y el patio central. Se han creado así espacios de gran potencial con capacidad para retribuir la inversión financiera implicada en la rehabilitación.

En la parte sur del edificio se ha planteado un espacio semi abierto que sirve como área de restaurante y cafetería.

El cuerpo realizado en el 2012 en el frente Este del patio mantiene la misma función precedente de “Laboratorio de Restauración de Escultura Policroma” pero se han añadido las funciones de servicios y oficina administrativa.

### 3.2. Experiencias italianas e internacionales

La normativa antisísmica italiana para las intervenciones en los edificios existentes de mampostería (D.M. 14/1/ 2008 y siguiente Circolare 2/2/2009, n. 617)<sup>6</sup> contiene importantes innovaciones en relación con las tipologías de intervención en obra de consolidación. Sigue el principio de conservación de las características constructivas originales, no tan sólo de la edificación monumental, sino también de aquella histórica, considerada esta misma como monumento en su conjunto, y que constituye la mayor parte de los centros históricos italianos.

Se toma conciencia de que la tradición constructiva local, expresión de un saber antiguo que lentamente se ha ido perfeccionando, y que presta especial atención al problema de la prevención sísmica, la llamada cultura sísmica local (Giuffrè, 1993). Con el tiempo, ha originado dispositivos técnicos que han permitido a muchos centros históricos, dañados y afectados repetidas veces por eventos sísmicos, de sobrevivir y ser reconstruidos en sus partes afectadas, manteniendo los rasgos originarios, tanto a escala urbana como constructiva.

La normativa antisísmica italiana pone en evidencia que las verificaciones numéricas sobre la estabilidad de los edificios frente a una evento sísmico constituyen solamente el paso conclusivo de un largo y complejo recorrido de proyecto, formado por numerosas investigaciones y análisis cualitativos, que constituyen las fases prioritarias de la cuales no se puede absolutamente prescindir.

Se introducen dos nuevas categorías: el “nivel de conocimiento” y el “factor de confianza”. El primero define el procedimiento para la ejecución del levantamiento geométrico-estructural, de los detalles constructivos, de las investigaciones para la definición de las características mecánicas de los materiales y para el reconocimiento de las fases histórico-constructivas de un edificio. El nivel de conocimiento determina el factor de confianza, un parámetro para el cálculo de la resistencia de los materiales que se reduce al crecer de la profundización cognitiva alcanzada.

De este modo resulta evidente cuanto es importante el trabajo de levantamiento arquitectónico y constructivo, como descrito en los manuales de la recuperación (Giovanetti, 1992, 1997; Cangì, 2005) y en los llamados Códigos de Práctica (Giuffrè et al., 1988; Giuffrè, 1993) desarrollados en Italia a partir de los años ochenta del siglo pasado.

Aprovechando de las experiencias maduradas en Italia en la utilización de técnicas tradicionales para la consolidación de las edificaciones en zona sísmica (manuales de la recuperación, códigos de práctica) (Achenza; Sana, 2009); en Europa, para la conservación de los edificios de tierra (CRAterre-Francia, Sardinia, etc.), en Perú, con los estudios y las experimentaciones de la Pontificia Universidad Católica de Perú sobre construcciones antisísmicas de adobe (Vargas; Sprega, 2014; Vargas; Torrealva; Blondet, 2007; Cancino, 2009; Torrealva, 2003; Zampilli, 2012), y gracias a los conocimientos adquiridos con las investigaciones en El Salvador (Zampilli, 2012; Zampilli; Aguilar; Canciani, 2012; Zampilli; Sprega, 2014), se desarrolló un proyecto para la ejecución de intervenciones de consolidación y de mejora antisísmica del edificio aquí descrito construido en adobe con techo en madera.

### 3.3. Descripción de las obras realizadas con carácter antisísmico

#### a) Paredes

Dado el espesor de las paredes, que asegura una buena estabilidad de las mismas frente a posibles movimientos horizontales y dado que la estructura no tiene un patrón de grietas tan grave como para plantear una intervención en toda la superficie que habría sido más

---

<sup>6</sup>Repubblica Italiana - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

complicada y laboriosa, se optó por someter a las distintas paredes a intervenciones puntuales, adaptadas a cada caso:

- Un proceso general de restitución de material en fisuras y grietas, con el confinamiento causado por el material faltante.
- Un proceso general de restitución de material en zonas afectadas por la erosión y la desintegración del material debido a las humedades, tanto ascendentes como descendentes.
- De forma puntual, la restitución puntual de las piezas de adobe que se encontraban afectadas, buscando su integración escalonada con el material existente.
- Un proceso de vinculación y consolidación estructural entre las paredes colindantes, ya sean existentes o propuestas en el proyecto, para lograr que trabajen conjuntamente. (figuras 10 y 11)

#### Coronación del muro existente.

01. Zoquete de madera 150x150mm, ancho toda la anchura del muro (variable según el caso), sobre el que apoya la viga collar durmiente;
02. Viga durmiente collar, de madera 70x140mm, como coronación del muro de adobe, sobre la que apoyarán las cerchas de la estructura de cubiertas;

#### Refuerzo y arriostramiento de muros perpendiculares mediante sistema de travesaños de madera de 10x10x80cm.

03. Elemento vertical del sistema de martillo/arriostramiento de las dos direcciones del muro; Quedará anclado al resto de sistema mediante engrape a media madera y barra roscada de Ø16 con tuerca y arandela de seguridad.
04. Travesaño de madera que une la parte externa y la parte interna del sistema de martillo.
05. Travesaño de madera, de toda la anchura del muro, anclado a los elementos longitudinales del sistema mediante barra roscada Ø16mm ( $\frac{3}{8}$ " ) y tuerca y arandela de seguridad.
06. Elemento diagonal, colocado sobre las piezas longitudinales que rigidiza el sistema. Anclado mediante barra roscada Ø16mm ( $\frac{3}{8}$ " ) y tuerca y arandela de seguridad.
07. Elementos longitudinales del sistema conectados a media madera y con barra roscada de Ø16mm ( $\frac{3}{8}$ " ) y tuerca y arandela de seguridad.

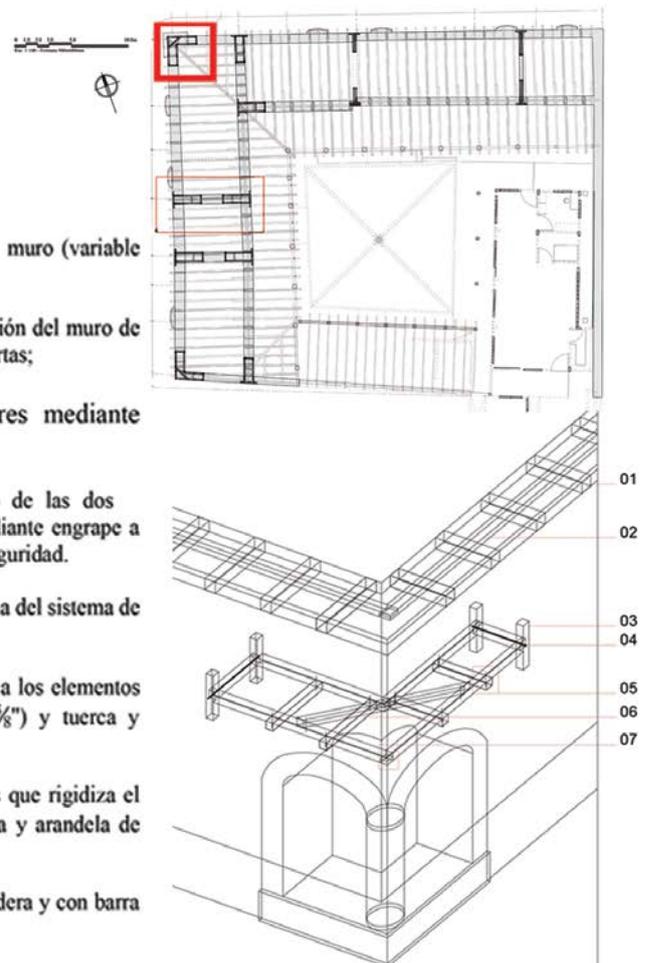


Figura 10. Axonometría. Detalle del sistema antisísmico adoptado en la esquina del doble arco. Refuerzo de martillo y coronación de muro de adobe que solidarizan las dos paredes transversales.



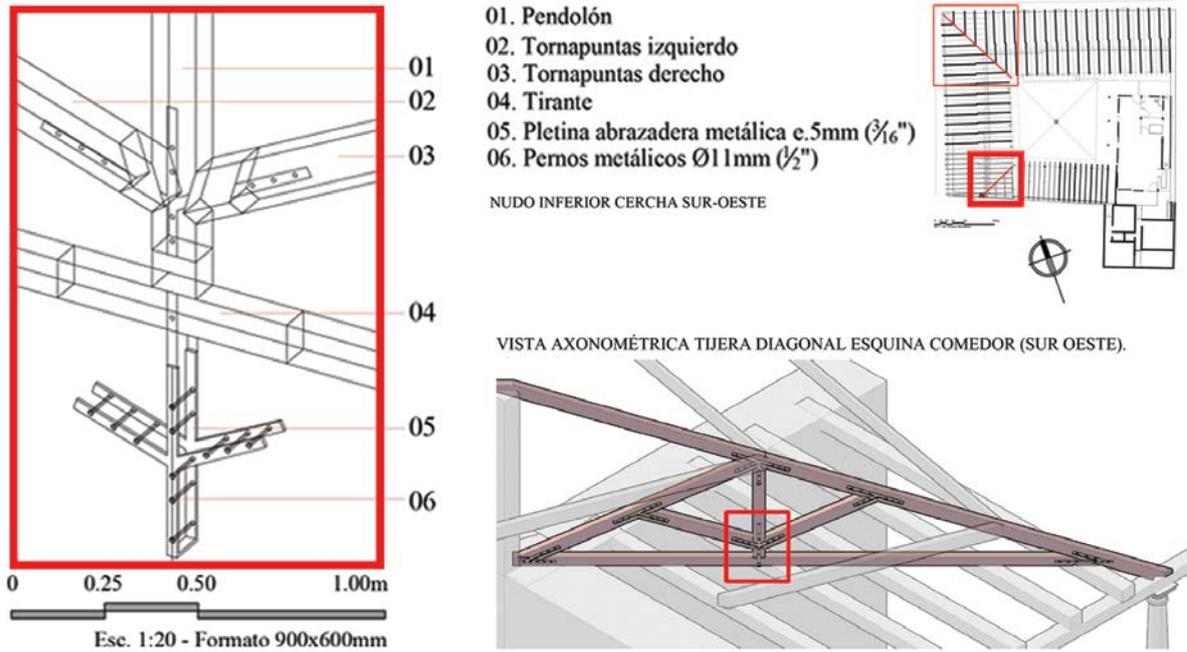


Figura 13. Sistema de tijeras. Detalle de intervención en esquina suroeste.

-Adicionalmente, a la estructura de madera se le añadió un sistema de consolidación de ‘Cruces de San Andrés’, con la inserción de elementos diagonales (pletinas y placas metálicas) fijados a la estructura por medio de pernos y varillas roscadas, dando flexibilidad y resistencia al conjunto (figura 14)

Para hacer funcionar a toda la estructura conjuntamente, se instaló adicionalmente un entablado que confina todo el sistema estructural y a su vez cumple las funciones estéticas y de uso del cielo raso.

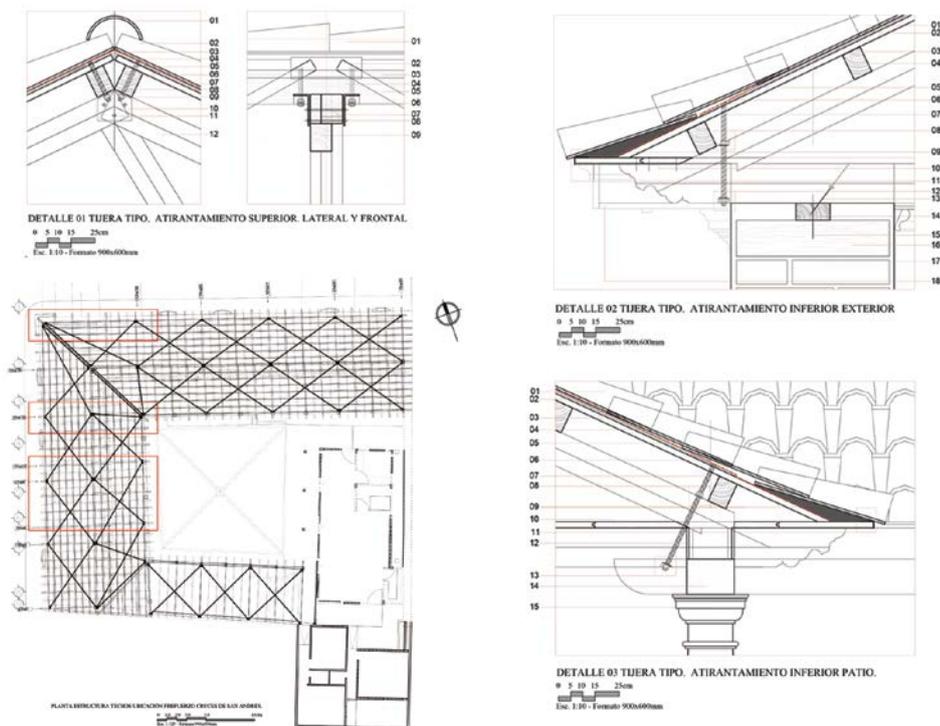


Figura 14. Nivel estructural. Refuerzo de techos con sistema de cruces de San Andrés ancladas a la estructura principal de madera.

### c) Columnas

- Se llevó un tratamiento generalizado de limpieza, desinfección, sellado y barnizado, como proceso restaurativo.
- Se llevaron a cabo injertos en los puntos severamente dañados
- Se sustituyeron aquellas columnas que habían perdido totalmente su capacidad estructural por otras nuevas de similares dimensiones y diseño.

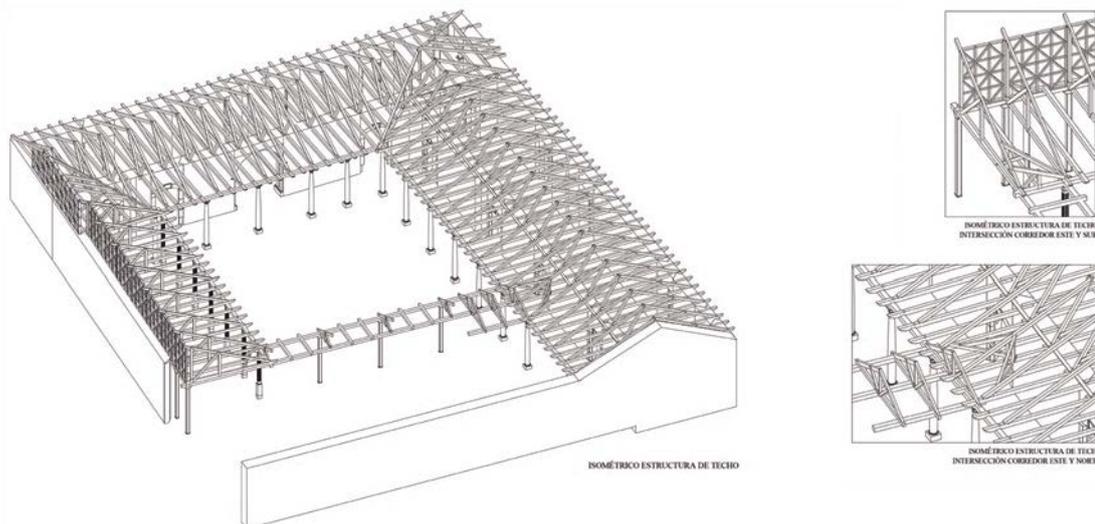


Figura 15. Esquema general de toda la estructura de madera que conforma el techo. Propuesta para la zona del comedor (zona sur). Encuentro entre las distintas partes de la estructura.

## 4. PROGRAMA DE TRABAJOS EN EL ESQUEMA DE LA ESCUELA TALLER

El Taller para la restauración y la rehabilitación de la Casa Barrientos tendrá una duración total de un año e incluirá a 50 jóvenes aprendices. La división del tiempo será de un mes y medio para la instalación de obras provisionales y de 10 meses para la ejecución de obras.

Durante la totalidad de las Obras se llevarán a cabo eventos formativos específicos sobre los distintos procesos de ejecución, sobre la seguridad en las obras, y por último, sobre los aspectos jurídicos y la organización empresarial en el sector de la construcción.

-Se llevará a cabo la formación específica de dos diferentes perfiles principalmente: albañiles y carpinteros.

-Se llevarán a cabo además, actividades generales como los apuntalamientos, desmontajes y excavaciones. Sin embargo la asignación de personal a las distintas actividades específicas de la obra dependerá principalmente de las capacidades que los jóvenes demuestren en el periodo previo de formación.

Dado que los trabajos de carpintería abarcarán una parte importante de las obras, se realizarán actividades rotativas en dos ámbitos diferenciados: la carpintería estructural de techo y la carpintería arquitectónica.

La albañilería sin embargo, quedará directamente relacionada con la elaboración de adobes, morteros, repellos, y restitución de partes de paredes.

## 5. CONCLUSIONES

El aspecto más significativo del proyecto es que propone distintas modalidades de consolidación de un edificio con valor patrimonial compatibles al máximo con los materiales de la zona y, sobre todo, que son de fácil ejecución.

De hecho, como ya se explicó anteriormente, los trabajos se llevarán a cabo por los estudiantes de la escuela taller, seleccionados al interno de la comunidad local, que trabajarán y se formarán bajo la guía de artesanos locales y del grupo de expertos de la Universidad Roma Tre y del Ministerio de Cultura.

La adopción de las soluciones técnicas de este proyecto tiene por tanto, el objetivo de consentir a los jóvenes estudiantes, la adquisición de las competencias técnicas y los conocimientos culturales necesarios para poder iniciarse hacia una profesión tan necesaria e importante en el Salvador en particular y en América Latina en general, donde con bastante frecuencia, a causa de intervenciones no muy acertadas, probablemente debidas al desconocimiento, se pierden importantes testimonios de la cultura local material.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Achenza, M.; Sanna, U. (2009). Manuale tematico della terra cruda. I Manuali del Recupero dei Centri Storici della Sardegna. Roma: Dei Tipografia del Genio Civile.

Cancino C. (2009). Estudio de daños a edificaciones históricas de tierra después del terremoto del 15 de agosto del 2007 en Pisco, Perú. The Getty Conservation Institute, Los Angeles.

Cangi, G. (2005). Manuale del recupero strutturale antisismico. Roma: Dei Tipografia del Genio Civile.

Giovanetti, F. (ed), (1992). Manuale del recupero di Città di Castello. edizioni DEI, Roma.

Giovanetti, F. (ed), (1997). Manuale del recupero del centro storico di Palermo, Flaccovio Editore, Palermo.

Giuffrè A. (ed) (1993). Sicurezza e conservazione dei centri storici: il caso Ortigia. Codice di pratica per gli interventi antisismici nel centro storico, Bari, Editori Laterza.

Giuffrè, A.; Zampilli, M.; Ceradini, V.; Jacovoni, F.; Pugliano, A. (1988). Centri storici in zona sismica. Analisi tipologica della danneggiabilità e tecniche di intervento conservativo: Castelvetero sul Calore. In: Studi e ricerche sulla sicurezza sismica dei monumenti, n. 8, novembre.

Larde y Larin, J. (1957). El Salvador, historia de sus pueblos, villas y ciudades. Ministerio de Cultura, San Salvador.

Leiva Cea, C. (1997). La casa Barrientos, San Salvador: Concultura

Torrealva Dávila, D. (2003), Caracterización de daños en construcciones de adobe. Pontificia Universidad Católica del Perú Departamento de Ingeniería Sección Ingeniería Civil, Serie Cuadernos de adobe, Título 1, Junio.

Vargas Neumann, J.; Sprega, A. (2014) Fichas para reparación de viviendas de adobe Ministerio De Vivienda Construcción y Saneamiento (Volumen, in press).

Vargas Neumann, J.; Torrealva, D.; Blondet, M. (2007). Construcción de casas sismorresistentes y saludables de adobe reforzado con geomallas. Zona\_sierra. Lima: Fondo Editorial PUPC.

Zampilli, M.; Sprega, A. (2014). Izalco, El Salvador. Curso de restauración urbana. 14º Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. San Salvador, El Salvador: FUNDASAL/PROTERRA. p.124-133

Zampilli, M. (2012). ProgettoPerù. Piani e progetti per il recupero di Castrovirreyna e Huaytarà. Roma, Aracne Editore.

Zampilli, M.; Aguilar Merino, J. A.; Canciani, M. (2012). Il centro storico di Izalco El Salvador: Corso di restauro urbano, El centro storico di Izalco - El Salvador: Curso de restauración urbana, IILA, Roma.

## AGRADECIMIENTOS

La actividad presentada aquí está en deuda con los estudios, investigaciones e intervenciones llevadas a cabo por diversas instituciones a iniciativa de la Agencia Italiana para la Cooperación al Desarrollo (AICS) y la Universidad Roma Tre, en colaboración con el Ministerio de Cultura de El Salvador (anteriormente Secretaria de Cultura de la Presidencia), la Universidad Nacional de El Salvador y la Alcaldía de Izalco. Todas estas iniciativas han sido promovidas, dirigidas y coordinadas

por el prof. Mario Micheli, quien es la guía verdadera de la cooperación italiana en El Salvador y a quien agradecemos calurosamente.

En particular, mencionamos:

- Las actividades del Curso de restauración urbana sobre el centro histórico de Izalco de agosto 2010 con la coordinación científica de Mario Micheli y María Eugenia Sánchez de Ibáñez. Docentes: Joaquín Aguilar Merino (UES), Marco Canciani, Mauro Saccone, Michele Zampilli (UniRoma3).
- Las actividades del Curso de restauración arquitectónica sobre la Casa Barrientos en Izalco de septiembre 2010 con la coordinación científica de Mario Micheli y María Eugenia Sánchez de Ibáñez. Docentes: Fabrizio De Cesaris, Giancarlo Palmerio (La Sapienza Università di Roma).
- La primera restauración de Casa Barrientos por parte del arquitecto Joaquín Aguilar Merino y la construcción del Laboratorio de Restauración de Escultura Policroma, con apoyo de la Cooperación Italiana y la Alcaldía de Izalco (2011). Director: Mario Micheli.
- El trabajo de graduación previo a la opción al grado de Arquitecto presentado por Beralice Argentina Berríos Alvarado y Mario Ismael López Guadrón con título: *"Manual de técnicas constructivas tradicionales para la recuperación de la Casa Barrientos, Izalco, Sonsonate"* Universidad de El Salvador - Facultad de Ingeniería y Arquitectura - Escuela de Arquitectura. Docente asesor: arq. Jorge Salomón Guerrero Ruíz. Docente asesor externo ad-honorem: Prof. arq. Michele Zampilli. San Salvador, agosto 2016.

## AUTORES

Michele Zampilli, licenciado en arquitectura en Florencia en el 1982, es docente de Restauración arquitectónica y urbana del Departamento de Arquitectura de la Universidad Roma Tre. Autor de la restauración de numerosos edificios monumentales, se dedica también al estudio y la recuperación de centros históricos, aplicando tanto en Italia como en el extranjero el concepto de reutilización de las técnicas de construcción tradicionales como método de conservación activa de los edificios históricos.

Erick Orellana Paz, arquitecto graduado de la Universidad de El Salvador en el 2004, trabaja para el Ministerio de Cultura desde el 2008 en temáticas correspondientes a la regulación del patrimonio cultural. A partir del año 2013 es Coordinador por parte del Ministerio de Cultura del Proyecto de Cooperación denominado "Fortalecimiento de la Secretaría de Cultura a través de la valorización del patrimonio Cultural" apoyado por la Universidad Roma Tre. Así mismo, se ha ocupado desde el 2015, en la implementación de la Escuela Taller de Artes y Oficios Tradicionales de El Salvador (ESTASAL) en el Municipio de San Salvador y Zacatecoluca, actividad que ha sido liderada por la misma entidad ejecutora italiana.

María Pastor Altaba, arquitecta licenciada en la Universidad Politécnica de Madrid en el 2010, es actualmente estudiante de Doctorado de Patrimonio Arquitectónico (Proyecto filológico) en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Roma Tre. Después de una experiencia de cuatro años como proyectista en su ciudad natal, en el año 2015, realizó un Máster de Restauración Arquitectónica y cultura del Patrimonio en la Universidad de Roma Tre. Desde entonces, colabora con dicha universidad en proyectos de distinta índole en el ámbito de la restauración y el levantamiento arquitectónico del patrimonio.