

# El uso de la madera como material de construcción en la época republicana en el Perú. Estudio de caso: Club Social Pacasmayo

## The use of wood as building material in the republican period in Peru. Case study: Pacasmayo Social Club

Christian E. Arbaiza Mendoza<sup>1</sup>

Recibido: 12 de enero de 2016

Aceptado: 15 marzo de 2016

### Resumen

Por primera vez, como parte de su responsabilidad social y compromiso por la conservación del patrimonio monumental del país, la Universidad Privada Antenor Orrego a través de los alumnos del primer diplomado de posgrado "Diseño y construcción con madera" participó en el levantamiento arquitectónico del Club Social Pacasmayo, en la tarea de inspección y diagnóstico del estado de conservación de este monumento histórico del siglo XIX, construido íntegramente en madera en la ciudad de Pacasmayo, así como en la elaboración de propuestas de nuevos usos de los ambientes del sótano y el segundo piso de la edificación.

El ejercicio académico consistió en abordar cuatro aspectos en dos áreas puntuales que se presentan en la vida cotidiana y en la práctica profesional de arquitectos e ingenieros vinculados a la inter-

vención de bienes monumentales con uso intensivo de la madera como material de construcción: a) Inspección y diagnóstico preliminar del inmueble<sup>1</sup>, levantamiento arquitectónico de la edificación y diagnóstico de su estado de conservación, propuestas de soluciones técnico constructivas; b) propuestas de uso a nivel de anteproyecto (utilización del sótano vinculado a la losa deportiva y utilización de los ambientes del segundo piso). Se conformaron cuatro grupos de trabajo de 6 estudiantes, uno de los cuales actuó como coordinador. En el presente artículo se muestra este ejercicio y las conclusiones que se obtuvieron a partir de él.

**Palabras clave:** Construcción en madera, intervención en estructuras de madera, patrimonio monumental, período republicano, Pacasmayo.

### Abstract

For the first time, as part of its social responsibility and commitment to the conservation of the monumental heritage of the country, the Private University Antenor Orrego, through the students who participated in the first Post Graduate Diploma "Wood Design and Construction" participated in the architectural survey of the building, in the task of inspection and diagnosis of the conservation status of a nineteenth century historic monument built entirely of wood in the city of Pacasmayo, and proposals for new uses of the spaces in the basement and second floor of the building.

The academic exercise takes into account four points on two specific areas that occur in everyday life and practice professional of architects and en-

gineers linked to the intervention of buildings with intensive use of wood as building material: a) Inspection and Preliminary diagnosis of the Property (architectural survey of the building, diagnosis of its condition and constructive proposals for technical solutions b) Proposals for new architectural use of the basement and second floor.. In order to conduct the academic exercise, it was necessary to form four working groups of 6 students each, one of whom acted as coordinator.

**Key words:** Wood construction, Intervention of wooden structures, Monumental heritage, Republican period, Pacasmayo.

1. Profesor de la Escuela de Postgrado UPAO, especialidad en diseño y construcción con madera. Información de contacto: M.Sc. Arq. Christian E. Arbaiza M. carbaiza2@gmail.com

El autor agradece a las siguientes autoridades: Arq. Julio Chang Lam (Vice rector administrativo), Arq. Nelly Amemiya Hoshi (decana de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo), Arq. Roberto Saldaña Milla (director de posgrado de Arquitectura), Sr. Carlos Miguel Luna de la Fuente (presidente del Club Pacasmayo). Igualmente a los siguientes grupos de estudiantes: (G1) Mario Seclén Rivadeneira (coordinador), Paul Becerra Cieza, Frank Caballero, Betania Chacón y Raúl Huaccha; (G2) Jorge Cosmópolis Bullón (coordinador), Enrique Arias, Wilder Chafloque, Estalinsao Medina, Fiorella Ramos y Aleida Santa Cruz; (G3) César Narro De La Cruz (coordinador), Paula Davelouis, Ernesto Esquivel, Leticia Lam, Beberly Tineo, Manuel Tirado y Jenny Villacrés; (G4) Sara Rivera Bustamante (coordinadora), Frederihs Buchelli, Martín Correa, Ysabel Kobashigawa, Jhonatan Linares y Luigi Moya.

## INTRODUCCIÓN

Según el Ing. Enrique Toledo<sup>2</sup>, “Actualmente compramos tres veces más de lo que exportamos, pese a que tenemos el noveno bosque más grande del mundo y el cuarto en bosques tropicales. Esa es una gran paradoja. El Perú es rico en bosques y pobre en madera”, señala. (Entrevista del diario El Comercio del 8 de agosto de 2010).

Si esta situación ocurre en el siglo XXI, tratemos de imaginar lo que ocurriría en el siglo XIX. La oferta de madera aserrada era aún más escasa, básicamente por la falta de acceso a los bosques tropicales de la selva peruana y al igual de lo que ocurrió en la época colonial con la importación del cedro de Nicaragua, durante la época republicana la mayor oferta de madera provenía de los bosques de coníferas de Norteamérica, especialmente de pino oregón que venía importado de EE.UU. vía marítima a través del Océano Pacífico. En ese sentido podemos observar que la arquitectura republicana se caracteriza por el empleo intensivo de la madera como material de construcción, particularmente en las ciudades de la costa del Perú.

Desde esa época, en Pacasmayo se importa no sólo madera aserrada sino también para la construcción de la infraestructura portuaria del muelle entre 1871 y 1874 en la que se utilizó el sistema Mitchell de pilotes enroscados y al mismo tiempo la estación del ferrocarril. En ambos casos se importó madera de Inglaterra. Para la construcción del Club Pacasmayo se importó madera en la década de 1850-1860 procedente de EE.UU. Esta situación cambia radicalmente con la apertura del Canal de Panamá en el año 1914, lo que permite el ingreso de materiales de construcción hasta entonces exótico en el Perú como el acero, el vidrio y el cemento.

### Reseña histórica del distrito de Pacasmayo

Pacasmayo fue fundado por el virrey La Croix en el siglo XVIII (1785) por sus bondades como puerto destinado a la exportación del tabaco y productos agrícolas que se cultivaban en la zona. Originalmente perteneció al departamento de Lambayeque.

Por decreto supremo de Simón Bolívar, el 21 de junio de 1825 Pacasmayo asume la categoría de distrito y el 23 de noviembre de 1864 se integra a la provincia de Pacasmayo, dejando de pertenecer a Lambayeque e integrándose al departamento de La Libertad<sup>3</sup>. Posteriormente fue elevado a puerto mayor, hasta que el año 1973 dejó de operar con el sistema de lanchonaje.

A finales del siglo XIX, Pacasmayo contaba con una población de aproximadamente 2,000 habitantes. Según las proyecciones del último censo, la población actual no excede los 30,000 habitantes.

### Reseña histórica del Club Social Pacasmayo

El local que ocupa actualmente el Club Pacasmayo debió construirse en la segunda mitad del siglo XIX, posiblemente en la década de 1850-60. El club fue fundado el 19 de abril de 1903<sup>4</sup>. Según información histórica fue importado de San Francisco-EE.UU, siendo su tercer propietario Don Manuel Francisco Herrera Castellanos, marino mercante afincado en Pacasmayo que lo compró en 18645 y quién inició a Don Miguel Grau en la actividad marítima. Los anteriores propietarios fueron Don Narciso Ugas y de Don Santiago de la Fuente Moreyra. En 1960 se compró el local del Club Pacasmayo a los descendientes de la Familia Herrera.



Figura 1. Imágenes del Club Pacasmayo en el siglo XIX.

Mediante RDN N° 617 del Instituto Nacional de Cultura-INC del 5 de julio del 2002 se declara al Club Pacasmayo y otras edificaciones de estilo republicano de la época como monumentos integrantes del patrimonio cultural de la nación, y al Malecón Grau como ambiente urbano monumental.



Figura 2. Fachada del actual Club Pacasmayo

En la primera planta se encuentra el ingreso principal y los ambientes sociales. Hacia el lado del malecón funciona la secretaría, la recepción, la sala principal, la sala de juegos y la biblioteca. Hacia el lado del mar se encuentra la terraza, la cocina y los servicios higiénicos.

En los últimos 20-30 años la segunda planta ha sido poco utilizada y actualmente se encuentra desocupada.





Figura 3. Ambientes interiores del Club Pacasmayo

Desde el 16 de noviembre de 1906, en los libros de actas<sup>7</sup> de las sesiones de junta directiva se registran las sucesivas alteraciones a la arquitectura original, con el apoyo inclusive del «Honorable Consejo Distrital» que financió hasta el 50% de la primera ampliación (un pasadizo de madera o piedra desde la esquina de la ribera al local del club).



Figura 4. Corredores y ambiente de la terraza

## CONTENIDO

En el año 2011, la Universidad Privada Antenor Orrego inició el primer diplomado de posgrado en “Diseño y construcción con madera”<sup>8</sup>, único en el país y uno de los pocos existentes en Latinoamérica. Como se mencionó anteriormente, se realizó por primera vez un ejercicio académico con los profesionales participantes del posgrado, teniendo como objeto de la investigación el Club Social Pacasmayo, edificación del siglo XIX. Este ejercicio académico consistió en la ejecución de cuatro tareas realizadas en forma grupal en algunos casos o a manera individual en otros, con la finalidad de contribuir a la puesta en valor de una edificación declarada como parte del patrimonio monumental de la nación.

**Metodología de intervención en bienes monumentales con utilización de la madera como material de construcción. Local Club Pacasmayo-Pacasmayo/ La Libertad<sup>1</sup>**

### Parte I Patología

- 1.1 Introducción
- 1.2 Patología de origen biótico
  - 1.2.1 Generalidades
  - 1.2.2 Hongos xilófagos
  - 1.2.3 Insectos de ciclo larvario
  - 1.2.4 Insectos sociales (termitas)
  - 1.2.5 Otros insectos

- 1.3 Patología de origen abiótico
  - 1.3.1 Agentes atmosféricos o meteorológicos
  - 1.3.2 productos químicos
  - 1.3.3 Fuego
- 1.4 Patología de origen estructural

### Parte II Inspección

- 2.1 Introducción
- 2.2 Reconocimiento visual exterior
- 2.3 Reconocimiento de la estructura
  - 2.3.1 Generalidades
  - 2.3.2 Puntos críticos de las piezas de madera
  - 2.3.3 Zonas de riesgo
- 2.4 Técnicas de exploración
  - 2.4.1 Equipos tradicionales de exploración
  - 2.4.2 Técnicas especiales de exploración
    - 2.4.2.1 Ultrasonidos
    - 2.4.2.2 Métodos de vibraciones inducidas
    - 2.4.2.3 Resistógrafo
    - 2.4.2.4 Medición de la densidad superficial
    - 2.4.2.5 Gamma-densimetría
    - 2.4.2.6 Fractómetro
    - 2.4.2.7 Datación de la madera
    - 2.4.2.8 Detección acústica de insectos xilófagos

### Parte III Diagnóstico

- 3.1 Evaluación de los daños de origen abiótico
  - 3.1.1 Acción de la radiación solar
  - 3.1.2 Acción del agua
  - 3.1.3 Acción del fuego
  - 3.1.4 Efecto de la edad de la estructura
- 3.2 Evaluación de los daños de origen biótico
  - 3.2.1 Hongos de pudrición
  - 3.2.2 Insectos de ciclo larvario
  - 3.2.3 Insectos sociales: termitas
  - 3.2.4 Xilófagos marinos
- 3.3 Evaluación de la capacidad resistente de la estructura
  - 3.3.1 Introducción
  - 3.3.2 Metodología basada en la clasificación visual
  - 3.3.3 Otros métodos de evaluación de la capacidad portante de la estructura

## Parte IV Medidas de carácter constructivo

- 4.1 Introducción
- 4.2 Las humedades procedentes del terreno
- 4.3 El contacto de la estructura desde el suelo
- 4.4 Los apoyos de las vigas en los muros
- 4.5 Los aleros y la protección mediante vuelos
- 4.6 Humedades accidentales en la cubierta y en las instalaciones
- 4.7 Las condensaciones
- 4.8 Medidas específicas para cada tipo de ataque
- 4.9 Las instalaciones eléctricas

## Parte V Tratamientos de protección

- 5.1 Introducción
- 5.2 Metodología del tratamiento contra hongos xilófagos
  - 5.2.1 Tratamiento curativo
  - 5.2.2 Tratamiento con productos en forma de pastas
  - 5.2.3 Tratamiento con implantes
- 5.3 Metodología de tratamiento contra los insectos de ciclo larvario
  - 5.3.1 Tratamiento con productos líquidos
  - 5.3.2 Tratamiento con productos gaseosos (fumigación)
  - 5.3.3 Tratamiento con productos en forma de humos
  - 5.3.4 Tratamiento por esterilización con calor
  - 5.3.5 Tratamiento por esterilización con frío

## Parte VI Medidas de carácter estructural

- 6.1 Introducción
- 6.2 Descripción general de las técnicas
- 6.3 Actuaciones sobre los apoyos de las vigas
  - 6.3.1 Introducción
  - 6.3.2 Apoyo sobre ménsulas adosadas al muro
  - 6.3.3 Refuerzo del apoyo mediante perfiles metálicos
  - 6.3.4 Soluciones con refuerzos de madera
  - 6.3.5 Soluciones con formulaciones epóxicas
- 6.4 Intervenciones sobre piezas sometidas a flexión
  - 6.4.1 Introducción
  - 6.4.2 Soluciones con refuerzos de madera
  - 6.4.3 Aplicación de la tecnología con resinas epóxicas
  - 6.4.4 Soluciones de sustitución con concreto
  - 6.4.5 Soluciones mixtas con madera y concreto
  - 6.4.6 Soluciones mixtas con madera y tableros
  - 6.4.7 Soluciones con acero
- 6.5 Intervención en la estructura vertical (muros y pies derechos)
- 6.6 Intervención en la estructura horizontal (pisos, vigas y/o armaduras de techo)
- 6.7 Simulaciones sísmicas

- 6.8 Intervención en elementos con función no estructural de la madera (carpintería de puertas, ventanas, barandas, frisos, etc.)
- 6.8 Propuesta de evacuación de aguas de lluvia
- 6.9 Propuesta de redistribución y protección de nuevas instalaciones eléctricas

## Parte VII Costeo preliminar y puesta en valor del Club Pacasmayo

- 7.1 Análisis de costos unitarios
- 7.2 Metrados
- 7.2 Presupuesto

### Ejercicio académico

Las labores realizadas consistieron en abordar cuatro aspectos en dos áreas puntuales que se presentan en la vida cotidiana y en la práctica profesional de arquitectos e ingenieros vinculados con la intervención de bienes monumentales con uso intensivo de la madera como material de construcción:

- A) Inspección y diagnóstico preliminar del inmueble
    - 1) Levantamiento arquitectónico de la edificación.
    - 2) Diagnóstico de su estado de conservación y propuestas de soluciones técnico constructivas.
  - B) Propuestas de uso a nivel de anteproyecto
    - 3) Utilización del sótano vinculado a la losa deportiva.
    - 4) Utilización de los ambientes del segundo piso.
- A continuación se muestran algunos resultados obtenidos a partir de estas cuatro tareas.

### 1) Levantamiento arquitectónico del club (desarrollados por todos los grupos)



Figura 5. Plano de distribución arquitectónica del sótano

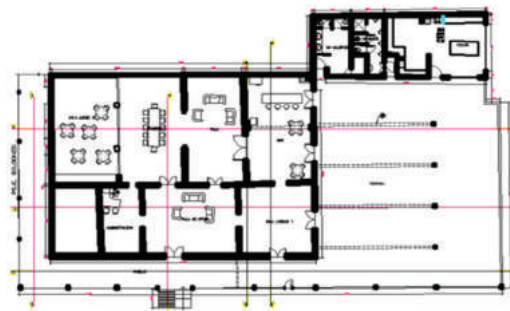


Figura 6. Plano de distribución arquitectónica del primer piso



Figura 7. Plano de distribución arquitectónica del segundo piso

**2) Diagnóstico del estado de conservación de la edificación y propuestas de soluciones técnico constructivas (Ejemplo grupo G2)**

El local del Club Pacasmayo tiene una antigüedad no menor de 150 años, Se cuenta con evidencias documentadas de un compra venta al tercer propietario realizada en 1864. El sótano nunca ha sido utilizado plenamente. Actualmente se guardan algunas embarcaciones de deportes náuticos. La puerta principal del primer piso se ubicaba frente al mar y no en el malecón como

ahora. Por dicha puerta se hacía el embarque y desembarque de mercadería. Hasta hace 10 años, el segundo piso era utilizado como sede de la Cámara de Comercio y Producción de la Provincia de Pacasmayo.

**Sótano**

- Se encuentra en mal estado, su estructura está muy afectada por la humedad y la sobrecarga de elementos mal planteados.
- Las sucesivas juntas directivas han reforzado con columnas de concreto el ambiente, pero de una manera desordenada.

**Primer piso**

- Buen estado, con algunos elementos puntuales que presentan un desgaste por el uso y el tiempo.
- Problemas en los elementos del techo causados por filtración de agua de lluvia.
- Falta de mantenimiento en los techos del salón que se utiliza como bar.

**Segundo piso**

A manera de ejemplo, se adjunta un cuadro con las patologías de origen biótico, abiótico y estructural encontradas en el segundo piso por el grupo G2:

Cuadro 1. Patologías encontradas en el 2° nivel

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN 2° NIVEL			
AMBIENTE	ORIGEN BIOTICO	ORIGEN ABIOTICO	ORIGEN ESTRUCTURAL
200	Presencia Polillas en pasos de Escalera; corteza; Vigas y Tablas de Techo. Hongos y Mohos	- Problemas de humedad por lluvia. - Manchado de madera por petróleo.	-Acumulacion de vigas aumento de carga. Reforzamientos existentes
201	-Presencia de polilla en pisos -Hongos por presencia de humedad.	-Problemas de humedad por lluvia.	-Vigas de madera en techo Deflectadas de reciente instalación.
202	-Presencia de Polilla. -Hongos de pudrición.	-Humedad alta acumulada.	- Sobre cargas por Colocacion de loza de concreto en el piso y por colocacion de tabiquerias aumentando la carga muerta. muros. -Puerta clausurada. -Retiro de Muro que soportava techo liviano, se han colocado oi pies derechos .
203	-Hongos y Mohos	-Humedad alta en parte superior de los muros.	-Tapiado de ventana -Sobre Carga por colocacion de losa de concreto y muros de albañileria, Enchape de ceramica.
204	-Hongos y Mohos	-Humedad por lluvias madera en estado de pudrición.	-Vanos en mal estado -Tapiado de Puerta con Material no original.
205	-Hongos y Mohos	-Humedad	-Reforzamiento por deflexion de viga. -Carga por material de clausuracion de puerta.

206	Presencia Polillas en las vigas del techo. Además resequeidad de la madera en tablas colodadas para el piso Generación de hongos de pudricion se aprecia en los extremos de las vigas de madera	-Humedad acumulada por lluvias.	-Carga por material de clausuración de puerta. -Multilación de muro al colocar puerta nueva -colcación de calamina no correcta.
207	Presencia Polillas en las vigas del techo. Además resequeidad de la madera en tablas colodadas para el piso Generación de hongos de pudricion se aprecia en los extremos de las vigas de madera	-Humedad en las paredes	-Carga por material de clausuración de puerta. -resequeidad en maderas .
208	Presencia Polillas en las vigas del techo. Además resequeidad de la madera en tablas colodadas para el piso Generación de hongos de pudricion se aprecia en los extremos de las vigas de madera col	-Humedad alta muros partes superiores y extremos de vigas	techo colocado posteriormente, empalme en vigas de tegomal hechas,
200-A	Presencia Polillas . Además resequeidad de la madera en tablas colodadas para el piso	- Sobrecarga generada por la colocación de un piso de concreto con 2" de espesor en el balcon corrido, apreciándose la falla de la misma en el sector del club.	Resequeidad de tablas de madera, estructura arqueada por sobrecarga.

-Los ambientes han sido afectados por modificaciones estructurales importantes y por el uso en el tiempo.

- Existen tabiques no alineados en algunos de los casos.
- Techos en mal estado por las filtraciones e intervenciones inadecuadas.
- Pisos afectados por agentes bióticos y el uso inadecuado.

## DISCUSIÓN

A continuación se presentan recomendaciones realizadas por el grupo G2 como ejemplo del ejercicio académico y algunas propuestas de nuevo uso arquitectónico del sótano y segundo piso.

### Sótano

- Intervenir el sótano con el fin de mejorar la estabilidad estructural.
- Controlar la humedad de sus cimentaciones y los demás elementos estructurales.
- Corregir elementos sobredimensionados y retirar los muros existentes en mal estado.
- Reubicar la red sanitaria existente.
- Mejorar el acceso

### Primer piso

- Acentuar el mantenimiento de los ambientes.
- Cambiar los elementos de madera del techo afectados por pudrición, hongos e insectos.
- Realizar un tratamiento contra los hongos, insectos e insectos xilófagos como medida de precaución.
- Retirar y proponer algunos pisos actuales que no se fusionan bien al estilo de la edificación, como es el caso de la terraza y galería.
- Reemplazar algunos elementos constructivos- decorativos para mejor funcionamiento.

### Segundo piso

- Intervención de mayor magnitud para recuperar sus características arquitectónicas originales.
- Uso seguro de los ambientes y renovación de tabiques de entramado (quincha).
- Reconstrucción de techos y modificación de las pendientes, así mismo considerar elementos de impermeabilidad contra las lluvias y sistema de evacuación de las mismas.
- Cambio de pisos, retiro de algunos no originarios y mejoría total de las galerías.
- Tratamiento de protección contra hongos, insectos, hongos xilófagos.
- Estructuralmente evaluar el mejoramiento de las vigas y el encuentro con las paredes, aislándolas con elementos que dejen un espacio para la ventilación y evitar la pudrición.
- Evaluar las piezas que estén sometidas a mayor flexión que otras.



Figura 8. Proceso de inspección y diagnóstico en la terraza.

## Ejemplos de propuestas arquitectónicas

### 3) Propuestas de utilización del sótano

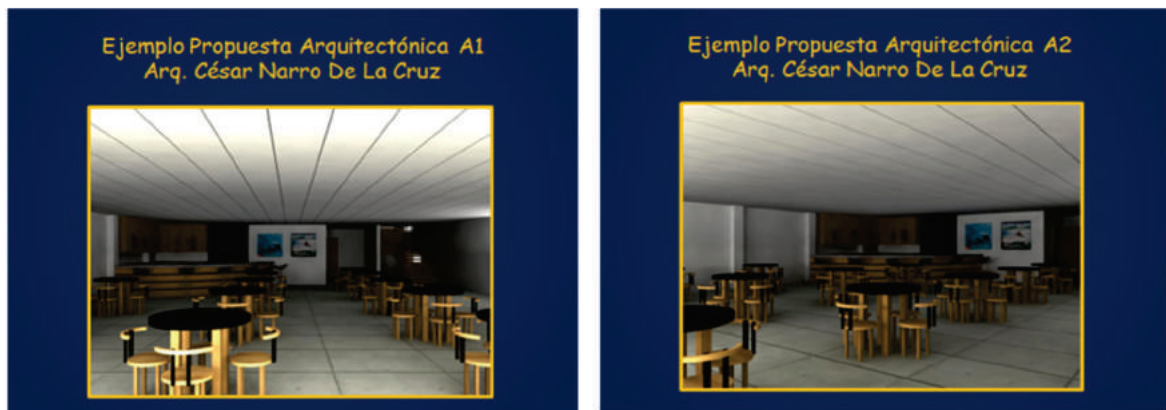


Figura 9. Propuesta de utilización del sótano realizada por el Arq. César Narro De La Cruz



Figura 10. Propuesta de utilización del sótano realizada por el Arq. Mario Seclén R.

### 4) Propuesta de utilización del segundo piso



Figura 11 Propuesta de utilización del segundo piso realizada por el Arq. Luigi Moya Ávalos



Figura 12. Propuesta de utilización del segundo piso realizada por el Arq. Mario Seclén Rivadeneira

## CONCLUSIONES

- La formación académica de los participantes del diplomado de “Diseño y construcción con madera” debe ser integral y comprender aspectos de tecnología, estructuras, diseño, fabricación y construcción con madera.
- Adicionalmente, parte de los contenidos del diplomado deben comprender aspectos relacionados con la recuperación y conservación del patrimonio monumental en madera, abundante en el país, mediante el manejo metodológico de intervención de estructuras de madera de la época colonial y republicana.
- Debe insistirse en la formación de recursos humanos capaces de dominar el uso del único material de construcción proveniente de un recurso natural renovable que tiene el país y que todo indica que será el material de construcción del siglo XXI.
- La formación de recursos humanos en las facultades de arquitectura e ingeniería civil debe iniciarse en la etapa de pregrado y no sólo en posgrado, siendo lo recomendable que sea en la modalidad de cursos electivos para alumnos de 8°, 9° y 10° ciclo.
- Se recomienda establecer convenios de cooperación interinstitucional a nivel nacional e internacional, con instituciones que trabajan e investigan el uso de la madera como material de construcción, como la maestría “Urban Wood” de la Universidad de Viena en Austria y el Centro de Innovación Tecnológica de la Madera-CITEmadera, adscrito al recientemente creado Instituto Tecnológico de la Producción en el Perú, entre otros.
- Finalmente, se sugiere establecer un convenio de cooperación interinstitucional entre la UPAO y la Dirección Regional de Cultura de La Libertad y/o el Ministerio de Cultura para la realización de ejercicios académicos en edificaciones del patrimonio monumental que no cuenten con un expediente técnico de inspección y diagnóstico para su puesta en valor.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Asociación de Investigación Técnica de la Industria de la Madera-AITIM (2002). Intervención en estructuras de madera.
- (2) Diario El Comercio (2010): Entrevista a Ing. Enrique Toledo.
- (3) Wikipedia: “Historia de Pacasmayo”. Recuperado el 16 de mayo del 2013 de [http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_de\\_Pacasmayo](http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Pacasmayo)
- (4) Club Pacasmayo (1903). Acta de constitución del Club Pacasmayo.
- (5) Archivo Regional de la Libertad: Minuta de compra venta bodega antigua (1864). Registros Públicos Siglo XIX.
- (6) Club Pacasmayo (1960). Minuta de compra venta del local del Club Pacasmayo.
- (7) Club Pacasmayo (1906). Libro de actas de sesiones de la junta directiva.
- (8) Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO (2011). Primera promoción del diplomado de posgrado “Diseño y construcción con madera”.