

Recuperación del proceso constructivo para cubiertas ligeras de viviendas en comunidades awajún Condorcanqui, Amazonas-Perú

Recovery of the construction process for light housing roofs in awajún Condorcanqui communities, Amazonas-Peru

Recuperação do processo construtivo de coberturas de habitações leves nas comunidades awajún Condorcanqui, Amazonas-Peru

Marck Antony Acuña Requejo¹ , Grover Alexis Wipio Paukai²  Edwin Adolfo Díaz Ortiz¹ , Wagner Guzmán Castillo² 

RESUMEN

Comprender la realidad nativa y su identidad, es revalorizar lo propio de ella; por ello, la investigación tuvo como objetivo la recuperación del proceso constructivo y la determinación del costo de las coberturas de las viviendas con las palmeras locales *Geonoma deversa* “palmiche” y *Phytelephas macrocarpa* “yarina”, existentes en zonas cercanas a la localidad de Urakusa y Kayants. Se procedió a la identificación, selección, corte, doblado, traslado y secado de las palmeras; asimismo, se colocó o tejió las hojas de las palmeras sobre la estructura del techo de una vivienda previamente construida con viguetas y correas con la especie *Iriartea deltoidea*, con 100 % de pendiente, empleando *Paederia diffusa* “bejuco” o “tamshi”, lográndose coberturas estéticas con rendimientos de 11.76 m²/día y 26.64 m²/día para el palmiche y la yarina respectivamente, con costo por metro cuadrado de cobertura de 24.46 Nuevos Soles con palmiche y 8.73 Nuevos Soles con yarina.

Palabras claves: Techo con palmera, cultura awajún, *Geonoma deversa*, *Phytelephas macrocarpa*.

ABSTRACT

Understanding the native reality and its identity is to revalue what is its own; For this reason, the objective of the investigation was the recovery of the construction process and the determination of the cost of covering the houses with the local palm trees *Geonoma deversa* "palmiche" and *Phytelephas macrocarpa* "yarina", existing in areas close to the town of Urakusa and Kayants. We proceeded to the identification, selection, cutting, folding, transfer and drying of the palm trees; Likewise, the leaves of the palm trees were placed or woven on the roof structure of a house previously built with joists and straps with the species *Iriartea deltoidea*, with 100% slope, using *Paederia diffusa* "liana" or "tamshi", achieving coverage aesthetic with yields of 11,76 m²/day and 26,64 m²/day for royal palm nuts and yarina respectively, with a cost per square meter of coverage of 24,46 soles with palm nuts and 8,73 soles with yarina.

Keywords: Roof with palm tree, awajún culture, *Geonoma deversa*, *Phytelephas macrocarpa*.

DOI: <https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v3i2.97>

¹Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental. Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chachapoyas-Amazonas, Perú; Email: marck_27_94@hotmail.com; wipio_alexis@hotmail.com; wagner.guzman.castillo@gmail.com

²Universidad Nacional de Jaén. Facultad de Ingeniería. Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Jaén-Cajamarca, Perú; Email: edwin.diaz@unj.edu.pe

RESUMO

Compreender a realidade nativa e sua identidade é revalorizar o que lhe é próprio; Por esta razão, o objetivo da investigação foi a recuperação do processo de construção e a determinação do custo de cobertura das casas com as palmeiras locais *Geonoma deversa* "palmiche" e *Phytelephas macrocarpa* "yarina", existentes em áreas próximas à cidade de Urakusa e Kayants. Procedeu-se à identificação, seleção, corte, dobragem, trasfega e secagem das palmeiras; Da mesma forma, as folhas das palmeiras foram colocadas ou tecidas na estrutura do telhado de uma casa previamente construída com vigas e tirantes com a espécie *Iriartea deltoidea*, com 100% de inclinação, usando *Paederia diffusa* "liana" ou "tamshi", obtendo estética de cobertura com rendimentos de 11,76 m²/dia e 26,64 m²/dia para palmito real e yarina respectivamente, com um custo por metro quadrado de cobertura de 24,46 Nuevos Soles com palmito real e 8,73 Nuevos Soles com yarina.

Palavras-chave: Telhado com palmeira, cultura awajún, *Geonoma deversa*, *Phytelephas macrocarpa*.

INTRODUCCIÓN

Durante siglos se ha demostrado que las cubiertas ligeras, de diferentes variedades de palmeras, en viviendas de comunidades nativas dentro y fuera de la región amazónica son térmicamente más adecuadas que los materiales galvanizados (Martin-Brañas & Albert, 2014). Inicialmente los techos y cubiertas solo eran un simple acomodo de hojas clavadas en soportes de madera, correspondiente a estructuras firmes, resistentes y duraderas (Maia da Costa, 2009). Con el paso del tiempo y la consecuente pérdida de valor cultural tradicional, de las comunidades nativas, el aporte publicitario y los modelos de “desarrollo moderno” han traído consigo el reemplazo progresivo de las coberturas ligeras de palma por productos industrializados como las planchas de calamina galvanizada y consecuentemente la desvalorización de la infraestructura arquitectónica y el confort de la viviendas originarias que son un legado a la sociedad nacional (López & Santiago, 2011).

Los materiales industrializados y especialmente la calamina con aluminio y zinc han incrementado su empleo en comunidades nativas de la selva peruana, en desmedro del confort térmico del interior de las viviendas, sin excluir otros elementos de la infraestructura (Tornero et al., 2006). En contraposición a esta corriente del reemplazo progresivo y alarmante del material natural de la palma, por material industrializado, la cultura awajún, en la selva peruana, aún hace esfuerzos por cubrir los techos de sus viviendas con dos especies de palmeras el palmiche y la yarina, con técnicas de construcción ancestral perfeccionadas al punto de tener acabados estéticos, funcionales y con vida útil sobresalientes (Acuña & Wipio, 2018).

La comunidad awajún (Aguaruna) es una de las culturas peruanas prósperas en los departamentos de

Amazonas, Cajamarca, San Martín, Loreto y Ucayali (Brown, 1984; Calderón, 2013) representa el segundo pueblo indígena más numeroso del Perú, después de los ashaninka (Ministerio de Cultura, 2015). Las comunidades nativas awajún requieren fortalecer sus costumbres, en cuanto al uso de materiales naturales para las coberturas de sus viviendas, es la recuperación de los procesos constructivos con el uso del palmiche con nombre científico *Geonoma deversa* y con el empleo de la yarina con nombre científico *Phytelephas macrocarpa* (Zambrana et al., 2014) dos especies de palmeras abundantes en la selva peruana y crecen en los alrededores del poblado de Urakusa, distrito Nieva, provincia Condorcanqui, departamento Amazonas lugar en el que se realizó la investigación.

En base a lo mencionado, el objetivo fue describir los procesos constructivos, rendimientos y costos que representa hacer uso de estas técnicas de construcción con las dos especies de palmera: palmiche y yarina, para la recuperación de los procedimientos técnicos y fomentar el uso intensivo de estas especies en cubiertas ligeras de las viviendas de las comunidades nativas awajún.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una vivienda de la localidad de Urakusa (Figura 1), ubicada en la selva baja, distrito Nieva, provincia Condorcanqui, departamento Amazonas, Perú, con coordenadas 826688E y 9477989N. El área de influencia lo constituyó además el anexo Kayants, comunidades nativas habitadas por la antigua etnia aguaruna y según INEI, 2018 los awajún tienen 419 comunidades indígenas (15.5% de comunidades censadas a nivel nacional), de las cuales el 4.5% se

Recuperación del proceso

encuentran en el departamento Amazonas, especialmente en los distritos Nieva, Río Santiago y El Cenepa en la provincia Condorcanqui y en el distrito de Imaza en la provincia Bagua. Estas comunidades Urakusa y Kayants tienen una población de 250 (INEI, 2018) y están ubicadas a una altitud de 220 msnm y una temperatura promedio de 26°C con una precipitación promedio anual de 2,407 mm (Acuña & Wipio, 2018; García, 2010).

Las cubiertas ligeras de palma, de las viviendas en Urakusa y Kayants, con cobertura ligera, presentan diferentes estados de conservación como se aprecia en la Figura 2 y están construidas con éstas dos especies.



Figura 1. Estado inicial de la vivienda de la investigación



Figura 2. Coberturas de viviendas en Urakusa (A); vivienda en Kayants (B)

Se usaron hojas de plantas adultas de palmiche (*Geonoma deversa*) que es una especie abundante de palmera cespitosa con 2 - 6 tallos, cada tallo de 5 a 7 m, 0.5 - 3 cm de grosor, color café claro a verdoso, lámina muy variable, comúnmente con 3 pinnas sigmoideas (con forma de cola de pescado) a cada lado, pero a veces simple y dividida en dos o hasta con 18 pinnas angostas a cada lado, o con pinnas angostas y anchas entremezcladas; infrafoliar, bráctea peduncular muy cortas, leñosas y de color café; frutos esféricos a ovoides, redondeados en la punta, negros, semillas esféricas y una por fruto; sus hojas tienen larga duración y son resistentes al fuego (Zambrana et al., 2014).

También se emplearon hojas de más de 20 años de yarina (*Phytelephas macrocarpa*) que es una especie de palmera abundante de tallo solitario, subterráneo o apoyado sobre el suelo y parcialmente erguido, 1-4 m de alto, 25 cm de diámetro; hojas de 25 a 40 erectas; de 2 a 5 m de largo; de 67 a 95 pinnas a cada lado, lineares a estrechamente lanceoladas; interfoliar, con flores masculinas en forma de espiga de 60 a 120 cm de largo color crema y las femeninas en racimos con forma de cabezuelas; frutos casi esféricos en racimos de 5 a 9 frutos; semillas esféricas u ovoides de 5 a 7 por fruto (Zambrana et al., 2014).

Selección y corte de las palmeras de palmiche y yarina

Previo inspección ocular de la yarina, se seleccionó hojas con raquis mayor a 1.80 m, con pinnas continuas separadas entre los nervios centrales 5 cm como mínimo, de 25 a 40 hojas erectas por palmera; el corte de las hojas se hizo con herramienta manual (machete) dejando desde la base una longitud de 40 a 90 cm y se apilaron en rumbas de 30 hojas para facilitar su atado y traslado al lugar de ejecución de la cobertura. En el caso del palmiche, se efectuó el corte con machete cada tres hojas de similares

características y se formaron atados de 150 hojas con longitudes similares de raquis, para facilitar su traslado en bultos de 300 hojas.

Doblado de hojas de palmera

La yarina se dobló de derecha a izquierda y de izquierda a derecha y doblado de cada pinna (Figura 3). De derecha a izquierda se sujeta el raquis de la hoja con el haz hacia delante y con la mano derecha se quiebra el nervio central de la pinna empujándolo hacia adelante, uniéndola a la pinna opuesta formando un ángulo opuesto con el raquis de la hoja y un ángulo agudo entre pinnas opuestas; de izquierda a derecha se sujeta con la mano derecha el raquis de la hoja con el haz hacia adelante y con la mano izquierda se quiebra el nervio central de la pinna empujándolo hacia adelante. Para el caso del palmiche, se tomaron tres hojas de tamaño similar, se unieron los raquis formando un paquete y luego fueron doblados; con la mano derecha se sostuvo los raquis unidos uniéndose los foliolos de la hoja juntando ambos haz de pinnas.

Secado de hojas de palmera

Se doblaron las hojas de yarina y palmiche y se extendieron en el suelo (separadas 5 cm y por tipo) expuestas al sol, de una a dos semanas (función de la cantidad de luz solar que reciba al día y a las condiciones climáticas).

Habilitado y armado de la estructura de madera para el techo

Se habilitó viguetas y correas de pona (Iriartea deltoidea) y se armó la estructura del techo, con herramientas manuales, distribuyéndolas convenientemente para contribuir con resistencia y mayor vida útil a la cobertura de hojas de yarina y palmiche. La primera vigueta se coloca a 50 cm y el resto cada 80 cm; la primera correa se coloca a 5 cm, la segunda a 15 cm y las siguientes a 30 cm.

Colocación de la cobertura con hojas de palmiche

Para el amarrado de las hojas, se usó el bejuco o tamshi (*Paederia diffusa*) en fibras delgadas y flexibles, previamente sumergidas 10 minutos en agua. Se inició la colocación con hojas pequeñas (1.20 m) de palmiche amarrándolas con bejuco (Figura 4).

Colocación de la cobertura con hojas de yarina

La Figura 5, esquematiza la forma en que se colocó e inició el amarrado del primer paquete de hojas prolongándose hasta la tercera vigueta y sobrepasándola en 5 cm y a 13 cm de la primera correa; cuando se llega al extremo opuesto se aflojan para apretar, alinear y separar correctamente los paquetes a la primera correa, luego se efectuó el amarrado definitivo.

Cálculo de la mano de obra

El rendimiento de la mano de obra, para colocación de 1 m² de cobertura con palmiche, se calculó por jornada de 8 horas de trabajo diario, con un operario y 50% de apoyo de peón. La actividad comprendió la colocación y atado de hojas en la estructura del techo por unidad de producción de 1 m² de colocación de la cobertura en el techo previamente construido. Las fórmulas aplicadas, fueron:

Tiempo para amarrar 1 m² = (número de paquetes de hojas por m²) (tiempo de amarre de cada paquete)

Rendimiento por jornada de 8 horas de trabajo diario = 8. [1 m² / (tiempo para amarrar 1 m²)]

El rendimiento de la mano de obra, para colocación de 1 m² de cobertura con yarina, se calculó por jornada de 8 horas de trabajo diario, con un operario, un oficial y 50% de apoyo de peón. La actividad comprendió la colocación y atado de hojas en la estructura del techo por unidad de producción de 1 m² de colocación de la cobertura en el techo previamente construido.

Recuperación del proceso



Figura 3. Doblado de derecha a izquierda las hojas de la yarina (a); Doblado pinna de yarina (b); Doblado pinna de palmiche (c)

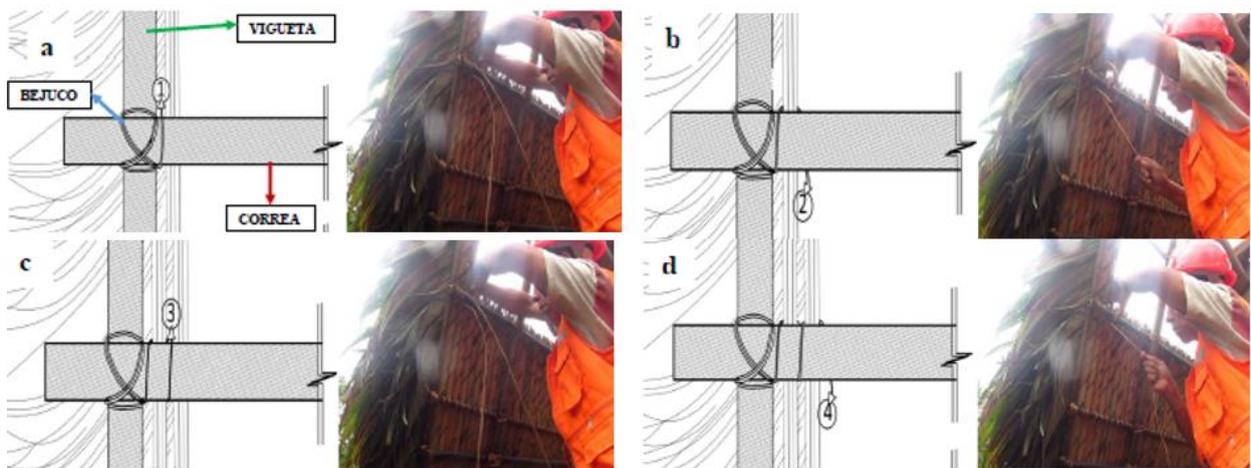


Figura 4. Procedimiento de amarrado con hojas de palmiche (a, b, c y d)

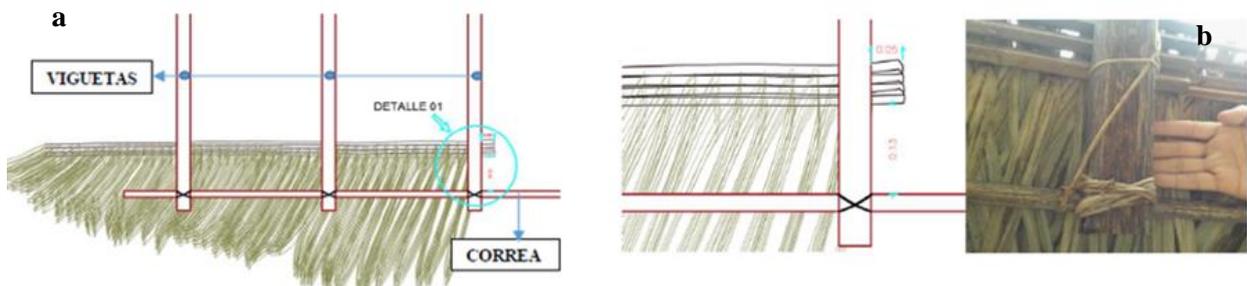


Figura 5. Colocación de primer paquete (a); 5 cm de traslape en vigueta y separación 13 cm de primera correa (b)

Se consideró oficial para apoyo en el apretado, alineado y separación de los paquetes. Las fórmulas empleadas, fueron:

Tiempo para amarrar $1 \text{ m}^2 = (\text{número de ataduras por } \text{m}^2) (\text{tiempo de amarre de cada atadura}).$

Rendimiento por jornada de 8 horas de trabajo diario = $8. [1 \text{ m}^2 / (\text{tiempo para amarrar } 1 \text{ m}^2)]$

Cálculo de la cantidad de hojas de palmera

Para el caso del palmiche, se determinó mediante las siguientes fórmulas:

Número de paquetes de hojas por $\text{m}^2 = 2. [(longitud \text{ para } 1 \text{ m}^2 - longitud \text{ sin hojas}) / (\text{separación entre hojas})]$

Número de bultos para 1 m^2 de techo = $(\text{Número de paquetes de hojas por } \text{m}^2 / 100 \text{ paquetes que tiene un bulto})$

Para el caso de la yarina, se determinó mediante las siguientes fórmulas:

Número de hojas por $\text{m}^2 = (\text{número de paquetes para } 1 \text{ m}^2) (\text{número de hojas por paquete}).$

Número de millares de hojas para 1 m^2 de techo = $(\text{Número de hojas por } \text{m}^2 / 1000 \text{ hojas que tiene un paquete})$

Cálculo de la cantidad de bejuco

Para el caso del palmiche, se determinó mediante las siguientes fórmulas:

Longitud de bejuco para $1 \text{ m}^2 = [(\text{número de paquetes de hojas por } \text{m}^2) (\text{longitud de bejuco por paquete})] / 4 S$

Para el caso de la yarina, se determinó mediante las siguientes fórmulas:

Longitud de bejuco para $1 \text{ m}^2 = [(\text{número de ataduras por } \text{m}^2). (\text{longitud de bejuco por paquete})] / 4$

El número de rollos, tanto para el palmiche como para la yarina se calculó, con la siguiente fórmula:

Número de rollo para $1 \text{ m}^2 = (\text{Longitud de bejuco para } 1 \text{ m}^2 / 300 \text{ m que tiene un rollo})$

Cálculo del aporte de herramientas manuales

Se estimó 2% el costo de la mano de obra, ya que se trató de únicamente un machete y ocasionalmente un flexómetro, con escaso desgaste en el corte de las palmeras y el bejuco.

Costos de mano de obra y de materiales

La mano de obra correspondió a los costos por mano de obra local; con respecto a los materiales, están en relación a la oferta y demanda en la zona de la investigación.

RESULTADOS

La Figura 6, muestra la cobertura terminada, con mano de obra local de Urakusa, con las palmeras de yarina y palmiche, lograda por un conjunto de maniobras en las que se hizo uso de hebras de bejuco, paquetes de hojas de palmiche o yarina en una estructura de madera debidamente distribuida e inclinada con pendiente de 100 % (ángulo de 45°) para contribuir a su durabilidad.

La Tabla 1, presenta el análisis de precio unitario por metro cuadrado de cobertura con palmiche, en una jornada de 8 horas diarias. La Tabla 2, presenta el análisis de precio unitario por metro cuadrado de cobertura con yarina, en una jornada de 8 horas diarias.

Recuperación del proceso



Figura 6. Cobertura terminada (a); Interior de la cobertura con yarina y palmiche (b)

Tabla 1. Colocación de cobertura con palmiche, sobre estructura liviana de techo: 11,76 m²/día

Descripción	Unidad	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial	Total
Mano de obra						6.21
Operario	HH	1.0	0.6803	7.50	5.10	
Peón	HH	0.5	0.3401	3.25	1.11	
Materiales						18.13
<i>Geonoma deversa</i> “Palmiche”	bulto	--	0.7000	25.00	17.50	
<i>Paederia diffusa</i> “Bejuco”	rollo	--	0.0090	70.00	0.63	
Equipos y herramientas						0.12
Herramientas manuales	% M.O.	--	0.0020	6.21	0.12	

Tabla 2. Colocación de cobertura con yarina, sobre estructura liviana de techo: 26,64 m²/día

Descripción	Unidad	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial	Total
Mano de obra						3.87
Operario	HH	1.0	0.3003	6.25	1.88	
Oficial	HH	1.0	0.3003	5.00	1.50	
Peón	HH	0.5	0.1502	3.25	0.49	
Materiales						4.78
<i>Phytelephas macrocarpa</i> “Yarina”	millar	--	0.0180	250.00	4.50	
<i>Paederia diffusa</i> “Bejuco”	rollo	--	0.0040	70.00	0.28	
Equipos y herramientas						0.08
Herramientas manuales	% M.O.	--	0.0020	3.87	0.08	

DISCUSIÓN

La cantidad de hojas de yarina, por metro cuadrado de cobertura, fue de 18 hojas, disminuyendo en 11 con respecto a los reportado en Iquitos con el aprovechamiento de la yarina; asimismo, hay influencia del tejido en la eficacia y eficiencia de las coberturas, incidiendo en su durabilidad, hasta tres veces más que aquél que no fue tejido convenientemente (Hernández & Mass, 2007). La duración, además del tipo de tejido, depende de la especie de palmera usada, con *Lepidocaryum tenue* “irapay”, *Geonoma* o *Attalea* que son de larga duración, pueden durar de seis a diez años y las de uso frecuente como la especie *Phytelephas macrocarpa* que requiere de buen tejido para su duración, coincidente con la investigación en la que se usaron *Geonoma deversa* “palmiche” y *Phytelephas macrocarpa* “yarina” (Mejía, 1988).

La pendiente del techo fue de 100% ó 45 grados, contribuyendo a su durabilidad, según estudio de la Asociación Boliviana para la Conservación Trópico debe ser igual o mayor a los 45 grados, porque mientras mayor sea la pendiente, será mayor la durabilidad" (Jimenez, 2012).

Por otro lado, el uso de cobertura liviana con palmeras permite que la temperatura superficial sea menor que en un techo de calamina galvanizada de 4.6°C a 7.0 C°, siendo más adecuado coberturas con palmeras tejidas con los foliolos extendidos para favorecer la refracción de los rayos solares proporcionando menor registro calórico, según estudio realizado en Iquitos con temperatura promedio y características similares de tejido al de la investigación (Martin-Brañas & Iman-Torres, 2014; PAAN, 2005).

La cosecha de hojas de palmiche y yarina se hicieron en plantas adultas y de calidad, para garantizar durabilidad y disminuir cosechas destructivas,

mayor demanda y presión sobre el recurso, incrementada con el crecimiento de la población (Navarro et al., 2011); problema ya evidente para *Geonoma deversa* “palmiche” en Perú (Flores & Ashton, 2000) y *Pholidostachys synanthera* en Ecuador (Sirén et al., 2013; Salo et al., 2014). Las malas prácticas en la cosecha de las palmeras, pueden provocar cambios sociales e impactos ambientales, por ser recursos accesibles para las poblaciones de bajos ingresos, y puede complementar los ingresos que reciben habitualmente (Salo et al., 2014).

Jimenez, 2012 afirma que los techos rústicos de jatata, una variedad de palmera, tienen un costo promedio de 45 dólares por metro cuadrado (alrededor de S/. 176 a la fecha), según la presente investigación el costo por metro cuadrado con palmiche es de S/. 11.76 soles y con yarina es de S/. 26.64 con una diferencia significativa de 164.24 soles y de 49.36 soles, respectivamente. Aún si tomamos en cuenta, los gastos generales, utilidad e impuestos (considerados en el artículo revisado), la diferencia para ambos casos es muy significativa.

CONCLUSIONES

Las dos especies de palmeras son aptas para las cubiertas ligeras de las viviendas en comunidades awajún, su durabilidad es función de la madurez de las hojas y del tipo de tejido. La habilidad de la mano de obra local teje con destreza el palmiche y la yarina con simples movimientos, para el atado, ajuste, alineamiento y estética de las coberturas. La diferencia de costo por metro cuadrado de cobertura, entre el palmiche y la yarina, se debe a la mayor cantidad de hojas por metro cuadrado y al menor rendimiento diario de la mano de obra local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M., Wipio, G. (2018). Evaluar el proceso constructivo, rendimiento y costo en cubiertas

Recuperación del proceso

- ligeras a base de palmeras en la cultura awajún-Condorcanqui-Amazonas-2017. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Recuperado de <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/1444>
- Brown, M. (1984). Una paz incierta. Historia y cultura de las comunidades aguarunas frente al impacto de la carretera marginal. Lima: Centro Amazónico de Antropología y Aplicación Práctica.
- Calderón, L. (2013). Hacia una radiografía de los pueblos awajún y wampis del Alto Marañón, Amazonas. Lima: (sf). pp. 9-13.
- Flores CF, Ashton PMS. 2000. Harvesting impact and economic value of *Geonoma deversa*, Arecaceae, an understory palm used for roof thatching in the Peruvian Amazon. *Economic Botany*, 54(3):267-277.
- García, J.M., (2010). Hidrografía-zonificación Ecológica Económica del departamento de Amazonas. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Hernández, M. y Maas, W. (2007). Manejo & aprovechamiento de la yarina: *Phytelephas macrocarpa*. Iquitos, Perú: M. Martín. pp. 4-7.
- INEI. (2018). III Censo de Comunidades Nativas 2017: Resultados definitivos. Inei, 1, 1-1311. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1598/TOMO_01.pdf
- Jimenez, G. F. (10 de enero de 2012). Techos con estilo rústico. El día. [En línea]. Recuperado de https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=356&pla=3&id_articulo=82716
- López, S., Santiago, J. A. (2011). Un cambio de paradigma educativo para crear conciencia ambiental. CPU-e, revista de Investigación Educativa, 12. Disponible en: <file:///C:/Users/Manolo/Downloads/Dialnet-UnCambioDeParadigmaEducativoParaCrearConcienciaAmb-4039584.pdf>
- Maia da Costa, Lucélida de Fátima. (2009). Los tejidos y las tramas matemáticas. El tejido ticuna como soporte para la enseñanza de las matemáticas. Maestría tesis. Universidad Nacional de Colombia – Sede Amazonía. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3309/#sthash.WvUljMbj.dpuf>
- Martin-Brañas, M., & Albert, I. T. (2014). Análisis térmico de dos tipos de techo usados en las viviendas rurales amazónicas. *Folia Amazónica*, 23(2), 105-118.
- Ministerio de Cultura. (2015). Los pueblos achuar, awajún, kandozi y wampis. Lima: Ministerio de Cultura.
- Navarro JA, Galeano G, Bernal R. (2011). Impact of leaf harvest on populations of *Lepidocaryum tenue*, an Amazonian understory palm used for thatching. *Tropical Conservation Science* 4:25-38.
- Proyecto Araucaria Amazonas Nauta – PAAN. (2005). El tejido de hojas de palmera en la vivienda amazónica. Proyecto Araucaria Amazonas Nauta, Iquitos. 25 pp.
- Salo M, Siren A, Kalliola R. (2014). Diagnosing wild species harvest: Resource use and conservation. Academic Press, London, UK, 494 p.
- Siren AH, Montufar R, Gualinga J. (2013). Palma de wayuri *Pholidostachys synanthera*. In *Palmas ecuatorianas: biología y uso sostenible*. Edited by R Valencia, R Montufar, H Navarrete, H Balslev. Herbario QCA de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador, Quito, Ecuador, 135-144.
- Tornero, J; Pérez, A; Gómez, F. (2006). Ciudad y

confort ambiental: estado de la cuestión y aportaciones recientes. Cuadernos de Geografía, 80: 147-182.

Zambrana, N. Y. P., Bussmann, R. W., Macía, M. J., de San Juan, C., Santa Rosa, S. D., Progreso, U., & Santiago, V. (2014). El Bosque Sí Tiene Valor: El uso de palmeras en las comunidades campesinas e indígenas de la región de Inambari, Madre de Dios, Perú. *Ethnobotany Research and Applications*, 13(3), 001-081.