

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA Anaueria sp. “Añuje moena”, NUEVO REGISTRO EN LA AMAZONIA PERUANA - IQUITOS.

BALUARTE VASQUEZ JUAN (*)
VALDERRAMA FREYRE HEITER (**)

RESUMEN

El “añuje moena” es una especie perteneciente a la familia Lauraceae, fue colectado en la localidad de Jenaro Herrera (Departamento de Loreto). En la presente investigación se muestra la descripción botánica, así como también las características generales, organolépticas y la descripción macroscópica de la madera, además de los posibles usos, habitat y distribución.

Esta especie fue identificada en el Missouri Botanical Garden (USA), por el especialista en el taxón Dr. Henk van der Werff, asignándole el nombre científico de Anaueria sp.

SUMMARY

The añuje moena (Anaueria sp.) is a flora specie belonging to the Lauraceae family. It was collected in the area of Jenaro Herrera, Ucayali river (an Amazon tributary in the peruvian territory). This study shows the botanical description as well as its general and organoleptic characteristics, the wood macroscopics and characteristics, possible uses, habitat and distribution.

The identification was done at the Missouri Botanical Garden, USA, by Dr. Henk van der Werff and it was named scientifically by Anaueria sp.

* DIRECTOR DE INVESTIGACION FLORA Y FAUNA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA.

** Ingeniero Forestal - UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA.

INTRODUCCION

Estudios realizados sobre la flora amazónica destacan que, en la amazonía peruana, existen aproximadamente 2,500 especies forestales nativas, de las que se han identificado 600 especies, según el catálogo preliminar preparado por LAO (1971).

Este reducido número de especies forestales identificadas representa el 24% del total estimado, constituyendo aproximadamente la cuarta parte de este recurso; lo que hace difícil trazar planes de desarrollo para la amazonía peruana sobre la base de las especies identificadas taxonómicamente.

El conocimiento de la flora amazónica continúa siendo motivo de preocupación de los botánicos y dendrólogos; esta actividad debería orientarse no solo a la identificación taxonómica propiamente dicha, sino también al conocimiento de la estructura anatómica del leño, ya que géneros estrechamente relacionados en la estructura floral difieren mucho en la leñosa; o de lo contrario; existe una similitud anatómica entre géneros que no guardan la menor relación entre sí, por lo que es necesario combinar ambos caracteres para garantizar la correcta identificación y clasificación de la especie.

En la presente investigación se estudia la especie Anaueria sp. “añuje moena”. En los aspectos taxonómicos y anatómicos, permitiendo conocer a esta especie en mayor detalle, habiéndose combinado ambas características, facilitando con ello su identificación y conocimiento científico.

Las muestras botánicas y de madera de esta especie fueron colectadas en la localidad de Jenaro Herrera. Las muestras botánicas fueron remitidas a los siguientes herbarios: Herbario Amazonense, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana - UNAP (Iquitos - Perú); Herbario del Museo de Historia Natural Javier Prado, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM (Lima -Perú); y Herbario del Instituto Nacional de Pesquisas de la Amazonia - INPA (Manaos-Brasil), en donde fueron identificadas taxonómicamente. Los registros efectuados fueron revocados por el especialista en el tazón Dr. Henk van der Werff, del Missouri Botanical Garden (Missouri - USA), asignándole el nombre científico de Anaueria sp., estando pendiente la identificación taxonómica completa hasta el nivel de especie, necesitando para ello el acopio de material botánico complementario. El estudio anatómico del leño se realizó en el laboratorio de anatomía & la madera de la Facultad de Ingeniería Forestal de la UNAP - Iquitos.

REVISION DE LITERATURA

BERNARDI (1962), efectuó una revisión taxón indicando que ciertos miembros de la familia son conocidos desde tiempos históricos remotos; señala, también, que al empezar el siglo XIX, las especies de lauraceae científicamente conocidas apenas superaban a la cincuenta; agrega, además, que en 1952 las especies Anaueria Kosterm. 138 y Anaueria Brasiliensis Kosterm. 1938, fueran catalogadas como Beilschmiedia brasiliensis Kosterm., por el acopio de más material de herbario.

El mismo autor añade que la característica de la familia iauraceae, desde el punto de vista forestal, es presentar árboles siempre verdes, con hojas alternas, enteras, frecuentemente coriáceas, sin estípulas, con celdas con aceites aromáticos, pinnativervias; corteza casi siempre aromáticas, con olores agradables o penetrantes, hasta desagradables; maderas de valor, utilizables, excepcionalmente durables; inflorescencias definidas, generalmente peniculadas, raras veces presentan racimos simples o flores aisladas; flores pequeñas, blancas o amarillas, raramente coloradas, olorosas, con los pétalos abiertos o casi cerrados, hermafroditas, raramente unisexuales; fruto de la baya, de tamaño variables según las especies, a veces envuelto, frecuentemente leñoso, exocarpo carnosos, muy delgado o espeso, astringente, aromático; semillas sin albumen, con testa delgada.

Según BEGUIN, SPICHTIGER y MIEGE (1985), la familia es principalmente tropical y subtropical, monoicas, raramente dioicas, las hojas son generalmente Y alternas, algunas veces opuestas o subopuestas, simples, generalmente enteras, frecuentemente coriáceas, sin estípulas, con células secretorias oleíferas; la corteza es casi siempre aromática, con olor penetrante: la inflorescencia es generalmente del tipo indefinido (racimo o panícula), pocas veces uniflora; las flores son actinomorfas, trimeras y generalmente hemafróditas, pequeñas, muchas veces blancas, amarillentas o verduscas, pocas veces de colores vivos y olorosos; el fruto pedunculado es una haya o una drupa, de tamaño variable, según las especies, la base del fruto está más o menos envuelta por la cúpula, el exocarpo carnosos, delgado o grueso, amargo, astringente y aromático; la semilla, provista de un tegumento delgado, no tiene albumen. Estos mismos autores añaden que, desde el punto de vista económico, la familia es muy importante por sus aceites aromáticos, algunos géneros arbóreos son utilizados en carpintería, en la construcción de barcos en particular; otros géneros se cultivan por su belleza ornamental y por los frutos, que son base de varios medicamentos locales.

AROSTEGUI (1976) y VALDERRAMA (1989), coinciden al señalar que la madera de la mayoría de las lauraceae se caracteriza por poseer un brillo elevado, buen veteado, presencia de abundantes células oleíferas y grano entrecruzado.

BERNARDI (1962), añade que la familia lauraceae es pantropical; sus especies son características de las selvas pluviales y de montaña, más escasa en selva tropófitas; agrega, también, que las regiones más ricas en especies de lauraceae son América tropical y Malasia.

CONQUIST (1981), señala más de 2,000 especies repartidas en 30 a 50 géneros, indica, además, que la familia está bien representada, principalmente en el Brasil y en el sudeste Asiático.

RECORD y HESS (1943), señalan que la Anaueria brasiliensis Kosterm. es la única especie dentro de la gran floresta amazónica; fue descubierta por Adolpho Ducke en 1931, en terrenos no inundables, cerca de Sao Paulo de Olivença, Amazonas, Brasil, donde es conocida como Anauerá. Añaden, también, que la médula de la madera posee un color parduzco, que al exponerlo al aire se oscurece, la albura está demarcada nítidamente, ostentando un color encendido; la madera tiene un lustre completamente alto, olor aromático y gustoso, moderadamente pesado, duro, resistente y fuerte, textura gruesa, grano recto, generalmente es usado en la industria de la construcción.

VILLANUEVA (1976), al evaluar una reserva de 1500 Ha. en Jenaro Herrera - río Ucayali, reporta el nombre botánico de "añuje moena", con un volumen de 0.20 m³/Ha y un diámetro promedio del fuste de 57.41 cm.

METODOLOGIA

A. Descripción geográfica y ecológica de la zona de colección de muestras botánicas y de madera

La colecta de las muestras botánicas y de madera se realizó en el bosque aledaño a la localidad de Jenaro Herrera, ubicado al suroeste de la ciudad de Iquitos, en la margen derecha del río Ucayali, distrito de Sapuena, provincia de Requena, departamento de Loreto; geográficamente, sus coordenadas son 04° 39' de Latitud Sur , 73° 30' de Longitud Oeste.

Según TOSI (1960), ecológicamente pertenece a la zona de vida natural de bosque húmedo tropical (bh-T). MARENCO (1983). Señala que los datos correspondientes a temperatura y precipitación media anual están en el orden de 24.730C y 3,234 mm, respectivamente; añade, también, que Jenaro Herrera está a 180 msnm.

B. **Lugar de ejecución**

La descripción dendrológica de la especie estudiada se realizó in situ, sobre esta base se efectuó la identificación preliminar; la identificación definitiva fue realizada en una primera fase por los siguientes herbarios: Herbario Amazonense, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (Iquitos - Perú); Herbario del Museo de Historia Natural Javier Prado, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima - Perú); Herbario del Instituto Nacional de Pesquisas de la Amazonía (Manaus - Brasil); y, en la fase definitiva, por el Herbario del Missouri Botanical Garden (Missouri - USA).

La descripción general de la madera, macroscópica, microscópica y la biometría de los elementos leñosos se efectuó en el laboratorio de anatomía y tecnología de la madera de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

C. **Muestras botánicas y de madera**

Las muestras botánicas y de maderas se colectaron con motivo de ejecutar el 'Estudio básico y aplicado de maderas en selva baja', en base de un convenio de investigación entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana y la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

D. **Normas y métodos**

1. **Colecta de las muestras botánicas y de madera**

Se realizó de acuerdo a la Norma COPANT 458 (1972), que se basa en el sistema de selección al azar, de manera que en cada etapa cada una de las unidades componentes tenga la misma probabilidad de ser elegida, con las limitaciones que se presentan en los bosques pluvio tropicales, en lo que respecta a la accesibilidad y la existencia de inventarios.

El muestreo al azar comprende: muestreo de las áreas, de los árboles, de las trozas dentro de cada árbol y de las viguetas de cada troza. La colección comprende las actividades de selección, ubicación, marcado de árboles, talado, trozado, aserrio, tratamiento y transporte de viguetas.

2. Identificación taxonómica

La identificación preliminar en el bosque se hizo en base a las características morfológicas del árbol, contando con el apoyo del matero. Posteriormente, las muestras botánicas debidamente herborizadas fueron remitidas a los herbarios indicados anteriormente.

3. Estructura anatómica

Se realizó de acuerdo al procedimiento técnico elaborado por VALDERRAMA (1986), recomendaciones del Anteproyecto de Normas COPANT 30:019 (1972) y de la Asociación Brasileira de Normas Técnicas (1973). Comprendió las siguientes actividades: Preparación de probetas, microtecnia y descripción anatómica; esta última comprende la descripción general, macroscópica, microscópica, biometría de los elementos leñosos y microfotografías (sección transversal, radial y tangencial).

E. Usos

Los lugareños utilizan la madera aserrada en forma de viguetas para la construcción de viviendas. AROSTEGUI y SOBRAL (1986), recomiendan su uso para estructuras (vigas y viguetas) y encofrados, agregan también que, debidamente tratada, puede usarse como durmiente de ferrocarriles.

F. Habitat y distribución

Crece en bosque primario no inundable, en suelos arenosos o arenoarcillosos, sobre terrenos de topografía plana o casi planas. Los especímenes colectados se encontraron en la zona de Jenaro Herrera, también se constató la existencia de esta especie en los bosques de Allpahuayo y Puerto Almendras, ambos ubicados en la periferie de la ciudad de Iquitos.

RECORD Y HESS (1943), indican que el género fue colectado por primera vez por Adolpho Ducke, en 1931, en Sao Paulo de Olivença, Estado de Amazonas-Brasil.

RESULTADOS

A. Taxonomía

Orden : Laurales, CRONQUIST (1981) y Magnolias, ENGLER (1964).

Familia : Lauraceae

Nombre científico : Anaueria sp.

Nombre vulgar : Añuje moena, añuje rumo

B. Asociación florística

Sclerolobium sp. 'tangarana', Iryanthera sp. "pucuna caspi", Lecthis peruviana "machimango blanco" y Duquettia sp. "Tortuga caspi".

C. Descripción botánica

Arbol de porte mediano, altura total 20 - 25 m, altura comercial 15 - 17 m y Dap. 0.60 - 0.70 m. Base con raíces redondas, robustas, con pliegues de 0.70 m de altura por 0.80 m de ancho. Fuste recto y cilíndrico (Foto N°1). Corteza externa de 1.0 mm de espesor, pardo oscuro, con abundante lenticelas agrupadas en filas longitudinales, presenta ritidoma leñoso de 3.0 - 3.5 mm de espesor, desprendibles por los extremos en placas irregulares grandes, dando la impresión a simple vista de ser un árbol en estado de descomposición; la interna de 10.0 mm de espesor; es de color rosado, arenosa, compacta, olor aromático y sabor astringente.



FOTO Nº 1

Fuste cilíndrico de Anaueria sp., nótese las huellas dejadas por el desprendimiento del ritidoma.

Ramita terminal angulosa, algo comprimida, verdosa; yema terminal en forma de lanza, papiráceo, glabra, con estípulas. Hojas simples, opuestas o subopuestas, largamente acuminadas de 1.5 - 2.0 cm de longitud; base aguda, poco decurrente; pecíolo surcado, de 0.70 - 11.0 mm de longitud, limbo elíptico, rígido; borde entero, de 7.0 - 17.5 cm de longitud, por 3.5 - 6.6 cm de ancho; haz con nervio medial plano; nervios laterales finos; envés con nervio medial conspicuo y nervios laterales notorios, de 4 - 5 pares, los otros son poco visibles; inflorescencia en panículas axilares de 3.0 - 5.0 cm de largo por 1.5 - 3.0 cm de ancho en la base (Foto N° 2).



FOTO N° 2

Ramita terminal, inflorescencia y fruto juvenil de Anaueria sp.

Las flores son diminutas, esparcidas y pilosas, subglobosas, de 1 mm de alto, apenas 1 1/2 de ancho; los estambres no distinguibles, formando un anillo tenue de 1 mm de alto, por fuera glabro y por dentro pubescente; anteras glabras, de 3/4 mm de largo, aplanados, estrechamente piramidables; el ovario es poco piloso, glabrescente, globoso de 1 1/2 mm de largo, cilíndrico y obtuso.

Fruto drupáceo, elíptico, de 10-11 cm de largo por 7.0-7.5 cm de ancho, mesocarpo carnoso de 0.8 - 1.3 cm de espesor, textura esponjosa; al ser partido cuando está verde segrega resma pegajosa. Consta de una sola semilla elíptica grande de 7.0 cm de largo por 5.5 cm de ancho, con once estrías longitudinales que confluyen en ambos extremos de las semillas; testa leñosa de 3.0 - 4.0 mm de espesor, endospermo albuminoso de sabor amargo.

D. Características Generales de la madera

1. Características organolépticas

Madera semi-pesada, densidad media (0.58 gr/cm³); albura blanco amarillento, ocupa el 45% de la sección transversal; duramen regular, color pardo, aromático, seco al aire, la coloración en su totalidad cambia al pardo amarillento, con una pequeña variación en la zona de transición entre albura y duramen (Foto N° 3).

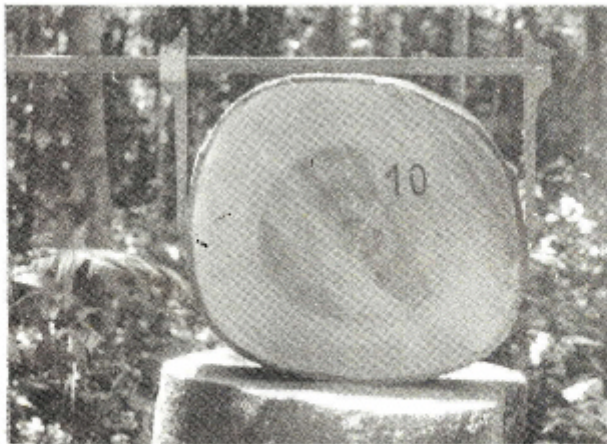


FOTO N° 3

Corte transversal del fuste de Anaueria sp. Se aprecia la coloración oscura del duramen en relación a la albura.

Olor y sabor característico; brillo medio; veteadado característico (satinado con tendencia al espigado, en la sección tangencial a manera de arcos superpuestos); grano entrecruzado; textura media a fina y heterogénea; anillos de crecimiento poco diferenciados a simple vista, en bandas irregulares.

2. Descripción macroscópica

Poros visibles con lupa, difusos, solitarios y múltiples, radiales, otros en dirección oblicua, raros en racimo. Líneas vasculares en la sección tangencial visible a simple vista, angostas; se observa contenido brillante en el interior de los vasos. Parénquima longitudinal visiblemente con lupa de 10 X, del tipo paratraquial. Radios en la sección transversal visible con lupa de 10 X, con longitudes y espaciamientos regulares; en la sección tangencial son desordenados, en la radial poco contrastados y visibles a simple vista.

3. Descripción microscópica

a. Poros/Vasos

Poros difusos, circulares a ligeramente ovalados. Espesor de pared 3 -5 micras. Diámetro tangencial promedio 125.65 micras, clasificados en medianos (90%) y pequeños. De 7 - 14 poros/mm², clasificados de poco numerosos (64%) a numerosos. Solitarios (87%), múltiples de dos (8%), múltiples de tres (3%), raros múltiples de cuatro y cinco (2%), Longitud promedio de los elementos vasculares 457.1 micras, variando de 333 - 666 micras, medianos, con apéndices centrales en su mayoría en un solo extremo, otros en ambos extremos, raramente carecen de ellos. Platina de perforación simple, oblicua. Puntuación intervascular de 11 - 18 micras de diámetro, clasificadas de grandes a muy grandes, alternos opuestos, redondos, ovalados; raros poligonales, abertura inclusa, alargada horizontalmente, ordenadas en su mayoría.

b. Radios

En la sección tangencial de altura promedio 484.55 micras, con los extremos 59 - 1,657 micras, clasificadas en extremadamente cortos (81%) a cortos, de 3 -50 células de altura, más frecuentes 10 - 20 (55%). Biseriados (80%), triseriados (17%), uniseriado (3%). De 7 - 12 radios/mm, clasificados de poco numerosos a muy numerosos; en su mayoría numerosos (76%), irregularmente distribuidos en la sección tangencial, heterogéneos tipo III; con algunos radios fusionados. Puntuaciones radiovasculares grandes, cribiforme, ovalados.

c. Parénquima longitudinal

Medianamente abundante, en la sección transversal del tipo paratraqueal vasicéntrico incompleto, raros completos. En las secciones longitudinales de 3 - 8 series por célula, más frecuentes de 4 alargadas horizontalmente; algunos cuadrados.

d. Fibras

Libriformes, longitud promedio 1,425.4 micras, variando de 1,221 - 1,665 micras, clasificadas en medianas (96%) y largas. Diámetro total promedio de lumen 11.35 micras, variando de 7 - 17 micras. Espesor de pared delgada con un promedio de 3.76 micras, variando de 3 - 5 micras. Puntuaciones simples.

e. Inclusiones

Presencia de cristales aislados en forma esporádica en las células de los radios y abundantes células oleíferas.

DISCUSION

Para efecto de la identificación preliminar en el bosque se tomó en cuenta las características morfológicas externas y organolépticas de esta especie. El olor aromático desprendible de la madera, luego de efectuar el corte en sesgo con el machete, fue un indicador casi determinante para pensar que esta especie pertenecía a la familia lauraceae.

Otra característica sobresaliente para su reconocimiento es la forma de desprendimiento y consistencia del ritidoma, muy característico de las especies de esta familia.

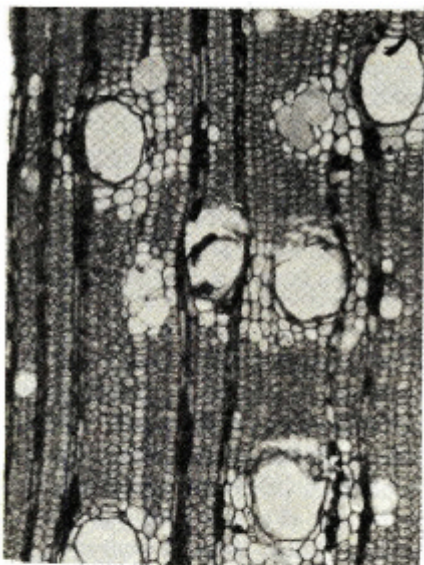


FOTO N° 4

Corte transversal (55x): nótese la disposición y forma de los poros, células del parénquima y oleíferas con aceites de color amarillo.



FOTO N° 5

Corte radial (55x): se aprecia la disposición de los radios medulares heterogéneos y células oleíferas en sentido longitudinal.



FOTO N° 6

Corte tangencial (55x): obsérvese la disposición de los radios medulares y las puntuaciones en la pared celular.

Para la identificación taxonómica, se recibieron los resultados de los herbarios colaboradores; así, el Herbarium Amazonense, reporta la pertenencia de esta especie al género *Persea*. El Herbario del Museo de Historia Natural Javier Prado se abstuvo de asignarle nombre técnico y el Herbario del Instituto Nacional de Pesquisas de la Amazonía la identificó como *Beilschmiedia brasiliensis* Kosterm.; ante esta diversidad de opiniones, se esperó la identificación del especialista en el taxón, Dr. Herk van der Werff, del Missouri Botanical Garden, quien luego de estudiarla detenidamente la asignó al género *Anaueria*, quedando pendiente la identificación de la especie a la que pertenece cuando se acopie material botánico complementario.

Sobre la disposición de las hojas, BERNARDI (1962), sostiene que las lauráceas poseen hojas alternas; pero, según los resultados logrados con el estudio de esta especie, se puede agregar que las lauráceas también poseen hojas opuestas o subopuestas. Este mismo estudioso BERNARDI (1962) y otros científicos, como BEGUIN, SPICHIGER y MIEGE (1985), no concuerdan en lo referente al tipo de inflorescencia del taxón; así, el primero reporta que la inflorescencia es definida, del tipo paniculada y los otros indican que la inflorescencia es indefinida, pudiendo ser en racimo o paniculada. Asimismo, estos investigadores en conjunto consideran que la semilla de las lauráceas no contiene albumen, afirmación que se contradice con los caracteres de la semilla de esta especie, la cual está constituida en su mayor parte de material albuminoso que sirve de alimento para algunos animales silvestres.

Analizando los caracteres generales y organolépticos de la madera, la *Anaueria* sp. Posee características comunes a un gran número de especies de la familia lauraceae; por ejemplo, albura y duramen diferenciado, color amarillento con tendencia al pardo a diferentes tonalidades; asimismo, el veteado característico de esta especie es semejante al de *Aniba amazonica*. Con respecto a la dirección del grano, la mayoría de las especies estudiadas de la familia lauraceae poseen grano recto con tendencia al entrecruzado; sin embargo, la *Anaueria* sp. Presenta grano entrecruzado definido como en la especie *Ocotea cymbarum*.

Anivel macroscópico y microscópico existen caracteres similares con otras especies, es así que la presencia de células oleíferas abundantes, cristales de oxalato de calcio, parénquima paratraqueal, presencia de radios fusionados en forma esporádica; concuerdan con las características de otras especies de la misma familia. Sin embargo, se puede considerar que la presencia de poros múltiples radiales, oblicuos y raramente en racimo en la sección transversal de la madera, parénquima longitudinal medianamente abundante, radios heterogéneos tipo III (según la descripción de Kribs) y puntuaciones intervascuales ornadas en su mayoría, constituyen caracteres importantes de identificación y diferenciación de esta especie en relación a las otras.

CONCLUSIONES

1. La especie estudiada, identificada como *Anaueria* sp. Constituye un reporte nuevo para el Perú.
2. La presencia de material albuminoso en la semilla de esta especie constituye una particularidad novedosa que caracteriza a la familia lauraceae.
3. Los poros radiales, oblicuos y en racimo, radios heterogéneos tipo III y puntuaciones intervasculares ornadas, se pueden considerar como características importantes de identificación de esta especie.
4. Con el acopio de material botánico complementario se podrá establecer la identificación taxonómica completa hasta el nivel de especie.

BIBLIOGRAFIA

1. AROSTEGUI, A. y SOBRAL, M. 1986. Proyecto Binacional Estudio Tecnológico Básico y Aplicado de Maderas de la Amazonía de Brasil y Perú. Avance Técnico del Proyecto: Usos de las Maderas del Bosque Húmedo Tropical Colonia Angamos (Río Yavari) y Jenaro Herrera. Serie Investigaciones Tecnológicas, año 1, N° 2 (14 - Pág.).
2. AROSTEGUI, A. 1976. Estudio Tecnológico de las Maderas del Perú (Zona Pucallpa) Vol. 1; Características Tecnológicas y Usos de la Madera de 145 especies del país. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Investigación Agraria y Universidad Nacional Agraria - La Molina, Lima (484 pág.).
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS (ABNT). 1973. Descrição de caracteres gerais e anatomicos das madeiras de dicotiledoneas brasileiras. Rio de Janeiro - Brasil (18 pág.).
4. BEGUIN, D., SPICHIGER y MIEGE, (1985). Las Lauráceas del arboretum Jenaro Herrera (Provincia de Requena, departamento de Loreto -Perú); Contribución al estudio de la vegetación de la amazonía peruana. VII. Editado en español, francés e inglés. Candollea (Suiza). Vol. 40 (1) 253 -304.

5. BERNARDI, L. 1962. Lauraceae. Sin ed. numeradas. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Mérida, Venezuela. (355pág.).
6. COMISION PANAMERICA DE NORMAS TECNICAS. 1972. Descripción de características organolépticas y microscópicas de dicotiledóneas. Angiospermas. Anteproyecto de Normas COPANT 30:1 - 019. Lima
7. _____ 1972, Maderas; selección de muestras COPANT 458:1 - 11, Lima (11 pág.).
8. CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Colombia University Press, New York. (1,262 pág.).
9. ENGLER, A. 1964. Syllabus der pflanzenfamilien II batid Gebrüder Borträger, Berlín (666 pág.).
10. LAO, R. 1971. Catálogo preliminar de las especies forestales del Perú. Universidad Nacional Agraria - La Molina (161 pág.).
11. MARENGO, J. 1983. Estudio Agrodlimático en la Zona Jenaro Herrera (Requena - Loreto) y climático en la selva baja del Noreste del Perú. Tesis Ing. Meteorólogo "UNA", La Molina - Lima.
12. TOSI, J. A. Jr. 1960. Zonas de vida natural en el Perú. Lima IICA OEA. Zona Andina. Lima - Perú (Boletín Técnico N° 3) (27 pág.).
13. VALDERRAMA, H. 1986. Procedimiento técnico para la descripción general macro-microscópica de la madera. Laboratorio de anatomía de la madera. Facultad de Ingeniería Forestal - UNAP - 1 juitos (15 pág.).
14. VALDERRAMA, H. et al. 1989. Estructur. Anatómica y clave de identificación de veinte especies forestales de la zona de Colonia Angamos - río Yavari y J. Herrera. Convenio IJNAP-IIAP-INPA, Perú (130pág.).
15. VILLANUEVA, G. 1976. Estudio integral de la población de un bosque húmedo tropical con fines de ordenación en la zona de Jenaro Herrera (Iquitos) Lima -Perú. Tesis Ing. Forestal UNA - La Molina (373 pág.).