

ARTICULO CIENTIFICO

“COLORANTES NATURALES OBTENIDOS A PARTIR DE *Coussapoa villosa* (UVILLA), *Syzygium malaccence* (POMARROSA) Y *Simira ruben scens* (PUCAQUIRO)”

Por:

Alenguer Alva, Karina Arzubialdes-Gonzáles, Ana María Díaz Reátegui

IQUITOS – PERU

2009

“COLORANTES NATURALES OBTENIDOS A PARTIR DE *Coussapoa villosa* (UVILLA), *Syzygium malaccence* (POMARROSA) Y *Simira rubenscens* (PUCAQUIRO)”

Por: Alenguer Alva, Karina Arzubialdes-González, Ana María Díaz Reátegui*

RESUMEN

De la cáscara de los frutos de las especies *Syzygium malaccence* (pomarrosa), *Coussapoa villosa* (uvilla) y de la madera de la especie *Simira rubenscens* (pucaqui), fueron extraídos con disolventes n-hexano, cloroformo, etanol y agua. Después del aislamiento y purificación hasta obtener los colorantes naturales que fueron identificadas por reacciones químicas y mediante espectrometría de UV-Vis. Así, de la especie *Syzygium malaccence* se identificaron flavonoides del tipo flavonas; *Coussapoa villosa* flavonoides del tipo chalconas, auronas y flavonoles; y de la madera de la especie *Simira rubenscens* (pucaqui), flavonoides del tipo chalconas, auronas y flavonasy quinonas tipo naftoquinonas y antroquinonas.

Palabras Claves: Colorantes naturales, flavonoides, quinonas, *Syzygium malaccence*, *Coussapoa villosa*, *Simira rubenscens*

ABSTRACT

From the skin of the fruits of the species *Syzygium malaccence* (rose apple), *Coussapoa villosa* (uvilla) and wood species *Simira rubenscens* (pucaqui) were extracted with solvents n-hexane, chloroform, ethanol and water. After isolation and purification to obtain natural dyes that were identified by chemical reactions and by UV-Vis spectrometry. Thus, the species *Syzygium malaccence* identified flavonoids type flavones; of *Coussapoa villosa* flavonoids type chalcones, and flavonols and auronas

and woodworking *Simira rubescens* (pucaqui), species flavonoids type chalcones, aurones and flavones and quinones type naphthoquinones anthroquinones.

Key words: naturals colorants, flavonoids, quinones, *Syzygium malaccence*, *Myrciaria dubia*, *Coussapoa villosa*, *Simira rubescens*

INTRODUCCION

En la amazonía se encuentran alrededor de 7000 especies diferentes de plantas, de las cuales según Arce¹ (2,000) se han reconocido más de 100 plantas con propiedades coloridas. Las especies más promisorias fueron de la familia mirtaceae: *Eugenia cf egensis*, *Syzygium cumini*, *Myrciaria dubia*, que poseen pigmentos antociánicos; especies de la familia Bixaceae, Rubiaceae, Leguminoseae, Vitaceae, Melastomataceae que proporcionan colorantes de alto valor comercial.

Las especies *Coussapoa villosa* (uvilla), *Syzygium malaccence* (pomarrosa) y *Simira rubenscens* (pucaquiro), se encuentran ubicados en la Amazonía baja, el fruto de la uvilla se usa como alimento, la resina como emplasto y las flores en infusión para combatir la ictericia; el fruto de la pomarrosa se usa como alimento, en jugos, dulces y en almíbar, también contiene un alto contenido de hierro; y la madera de color rosa claro pucaquiro es usado en la medicina tradicional como antirreumático y estimulante, la extracción con hidroalcohol que da una solución de color rojo es utilizado como afrodisíaco, de ninguno de ellos se han reportado otros estudios científicos. (Brack, 1999). En los años recientes se ha renovado el interés en colorantes naturales por recientes limitaciones en el uso de algunos sintéticos en alimentos, medicamentos y en productos cosméticos debido a su toxicidad. Son frecuentes las denuncias por el uso de colorantes no adecuados en estos productos de uso humano, como por ejemplo la presencia de colorantes sintéticos nocivos como Rhodamina β y Naranja Permanente en lápices de labios, o de otros colorantes no permitidos en caramelos, refrescos y gelatinas (Lock, 1997). Por otro lado, mientras que unos colorantes no se permiten en unos países, otros si lo permiten; por ejemplo, el Rojo Allura (Rojo N° 40) y el Azul brillante (Azul N° 1) no son permitidos en la Unión Europea pero sí en Estados Unidos (por la Administración de Alimentos, Medicamentos y Cosmética,

¹ Arce Hidalgo, Julio. **Información Personal**. 2000

AMC), mientras que en los colorantes carmoisina (E 122) y el ponceau 4R (E 124), sucede lo contrario. (Toyofa y García, 1996).

Los colorantes naturales vienen siendo utilizados en la preparación de alimentos y bebidas por siglos, posteriormente, cuando se empezó a usar en grandes cantidades fueron reemplazados por colorantes artificiales en la preparación y procesamiento de alimentos en forma industrial, ya que estos son fáciles de obtenerse a bajo costo.

Las especies vegetales citadas crecen en chacras, purmas, laderas de ríos y tienen poco valor comercial y en muchos casos tienen usos desconocidos. Por todo eso, se hace necesario continuar la investigación de los colorantes naturales en busca de mejorar y adecuar una forma de extracción de bajo costo, contribuir a obtener un valor agregado para estas especies, encontrar una tecnología de extracción que pueda ser transferida y aprovechada por la industria de alimentos, textilera, cosméticos y otros.

MATERIAL Y METODOS

Procedimientos Generales

Los espectros de UV-Vis fueron obtenidos en MeOH y EtOH/OH, en un espectrofotómetro THERMOSPECTRONIC, modelo Génesis 6 y procesados por un software Vision Nlite de Thermoelectron Corporation y los reactivos de Shinoda y Boroträger.

Para la cromografía en columna (CC) se usó gel de sílice 60 F₂₅₄ (Merck S.A.) y cromatografía en camada delgada (CCD se usó cromatoplasmas de gel de sílice F 1500/LS254 (Schleicher & Schuell). En general, como eluyente se empleó n-hexano, cloroformo y metanol (Merck S.A.).

Recolección del material vegetal

Los frutos de las especies *Syzygium malaccense* (pomarroza) y *Coussapoa villosa* (uvilla); y la madera de *Simira rubescens* (pucaquiro), fueron obtenidos en las inmediaciones de la ciudad de Iquitos y reposa un espécimen de cada uno de ellos en el Herbarium Amazonense de la UNAP.

Extracción y fraccionamiento

Las cáscaras del fruto de la pomarroza y uvilla, la madera en viruta del pucaquiro y luego llevadas al proceso de extracción con n-hexano, cloroformo y etanol (96%) sucesivamente (7 días por cada solvente por 3 veces consecutivas) que después de evaporar los solventes en un evaporador rotativo se obtuvo los extractos etanólicos que tenían el color característico. El fraccionamiento se realizó con solventes n-hexano, cloroformo y metanol sobre una mezcla del extracto con gel de sílice para columna y que posteriormente se sometió a cromatografía en columna usando gradiente de n-hexano:cloroformo, cloroformo:metanol para dar varias fracciones que a su vez fueron unidas por cromatografía de camada delgada, en el caso del extracto del

pucaquiro se realizó CC repetitiva hasta lograr su purificación y CCD preparativa eluidas en mezcla de cloroformo:metanol (95:5).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la especie *Syzygium malaccense* (pomarrosa) los colorantes aislados presentaron con el reactivo de Shinoda una coloración rosada indicando presencia de flavonas. (Lock, 1997).

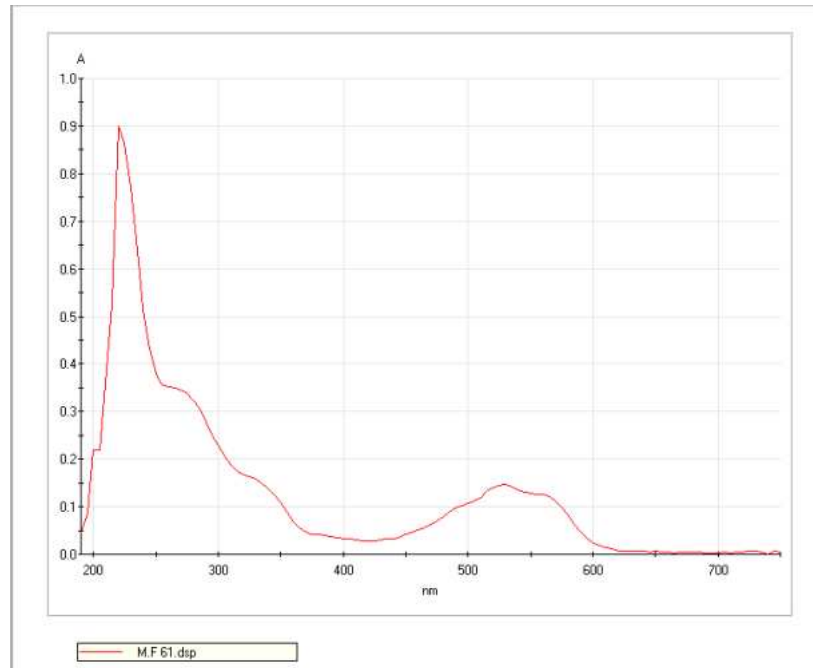


Figura1. Espectro UV-Vis en MeOH del colorante de la pomarrosa.

En la Figura 1 el espectro de UV-Vis en metanol (MeOH) para la determinación de flavonoides, muestran absorbancias a 220 nm de alta intensidad, 270 nm de mediana intensidad y 330 nm y 530 nm de baja intensidad, también se puede apreciar las absorbancia obtenidas en la tabla 01. Según Lock (1997) afirma que las absorbancias a 250 – 280 nm (banda II) y 310-350 nm (banda I) pertenecen a las flavonas.

Tabla 01: Longitudes de onda y sus Absorbancia del Colorante en MeOH

Longitud de onda λ (nm)	Absorbancia (A)
200	0.220
220	0.900
270	0.345
330	0.158
495	0.102
530	0.146
560	0.126

De la especie ***Coussapoa villosa* (uvilla)** los colorantes purificados con el reactivo de Shinoda da una coloración hasta de rosado, indicando la posible presencia de flavonoides, (Lock, 1997)

En la Figura 1 el espectro de UV-Vis en metanol (MeOH) para la determinación de flavonoides, muestran absorbancias a 224 nm de alta intensidad, 270 nm de mediana intensidad y 346 nm de baja intensidad.

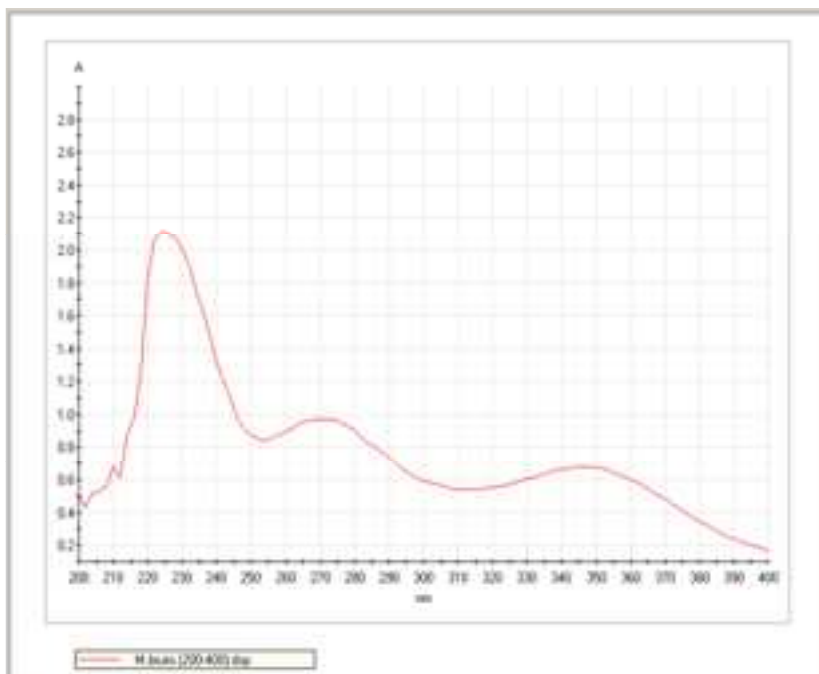


Figura 2. Espectro UV-Vis del colorante en MeOH

También se puede apreciar las absorbancia obtenidas en la tabla 02 y según Lock (1997) afirma que las absorbancias a 230 – 270 nm (banda II) y 340 - 390 nm (banda I) pertenecen a las chalconas; las absorbancia a 230 – 270 nm (banda II) y 380 y 430 nm pertenecen a las auronas y las absorbancias a 250 - 280 nm (banda II) y 330 360 nm (banda I) pertenecen a los flavonoles.

Tabla 02: Longitudes de onda y sus Absorbancia del Colorante en MeOH

Longitud de onda λ (nm)	Absorbancia (A)
204	0.518
210	0.681
224	2.116
270	0.972
346	0.678

De la especie ***Simiria rubensces* (pucaqui)** el colorante aislado en la solución de Borträger da un color rojo en la fase acuosa indicativo de la presencia de quinonas, y que con el reactivo de Shinoda da una coloración hasta de rosado claro, indicando la presencia de flavonoides (Lock, 1994; Gibaja, 1998). Al disolverlo con Carbonato de sodio y Bicarbonato de sodio se disuelven parcialmente, demostrando la presencia de quinonas α - y β - Hidroxilados. (Gibaja, 1998)

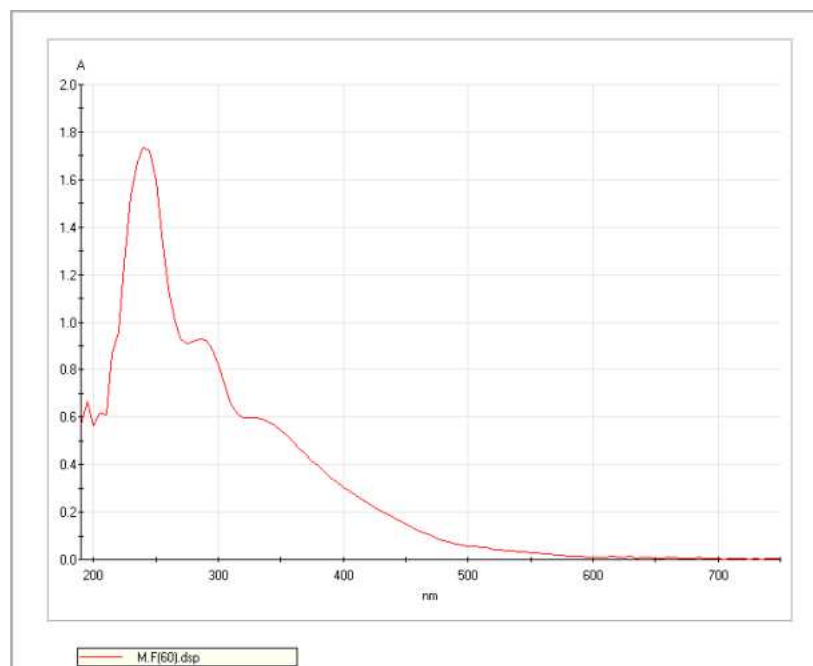


Figura 3. Espectro UV.-Vis del Colorante en EtOH/OH

El espectro de UV-Vis de la figura 3, muestran bandas a 240 de alta intensidad (banda II), 290 de media intensidad (banda I), 340 de intensidad baja, también se pueden apreciar las absorbancia obtenidas en la tabla 03.

Tabla 03. Longitudes de onda y sus Absorbancia del Colorante en EtOH/OH

Longitud de onda λ (nm)	Absorbancia (A)
195	0.665
205	0.614
240	1.734
290	0.925
340	0.578

Según Lock (1997), las naftoquinonas presentan las bandas a 245, 257h y 335 nm; una señal a 257h corresponde a transiciones electrónicas en el sistema quinoideo y en cambio las antraquinonas muestran intensa absorción bencenoide a 250 nm y de

intensidad media a 322 nm, la absorción quinoidea fuerte se observa a 263 y 272 nm y una débil a 405 nm.

Por otro lado Gibaja (1998), afirma que las naftoquinonas involucran los máximos de absorción del grupo quinonico y bencenoico, dan señales entre 240-290 nm fuerte, cerca de 335nm mediana en región 400-510nm y en cambio las antraquinonas presentan máximos de absorción entre 240-260 nm (bencenoide), a 260-300 nm (quinonico) y otra región 360-520 nm.

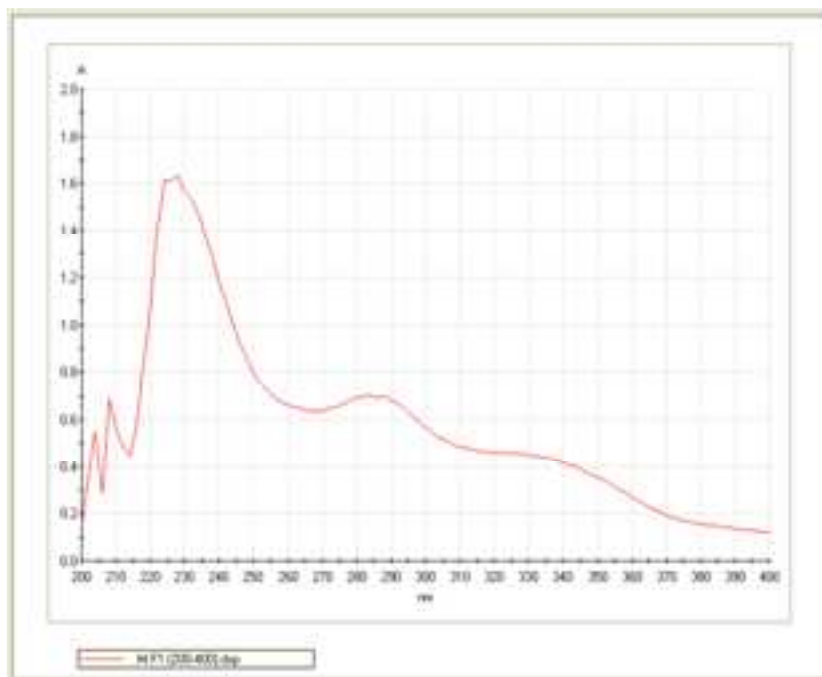


Figura 4. Espectro UV-Vis del colorante en MeOH

En la Figura 4 el espectro de UV-Vis en metanol (MeOH) para la determinación de flavonoides, muestran absorbancias a 224 y 228 nm de alta intensidad, 284 nm de mediana intensidad y 328 nm de baja intensidad, también se puede apreciar las absorbancia obtenidas en la tabla 04. Según Lock (1997) afirma que las absorbancias a 230 – 270 nm (banda II) y 340 - 390 nm (banda I) pertenecen a las chalconas; las absorbancia a 230 – 270 nm (banda II) y 380 y 430 nm pertenecen a las auronas y las absorbancias a 250 - 280 nm (banda II) y 310 350 nm (banda I) pertenecen a los flavonas.

Tabla 04: Longitudes de onda y sus Absorbancia del Colorante en MeOH

Longitud de onda λ (nm)	Absorbancia (A)
204	0.555
208	0.689
224	1.616
228	1.636
284	0.702
328	0.452

CONCLUSIONES

Con los resultados anteriores se confirma la presencia de flavonoides del tipo de flavonas en la especie *Syzygium malaccence* (pomarrosa), flavonoides del tipo de chalconas, auronas y flavonoles en la especie *Coussapoa villosa* (uvilla) y naftoquinonas, antroquinoas y además los flavonoides como chalconas, auronas y flavonas de la especie *Simira rubenscens* (pucaquiro).

AGRADECIMIENTOS

A la Oficina General de Investigaciones de la UNAP por el financiamiento brindado para el proyecto de investigación presentado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BRACK, A. 1999. Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú. PNUD. 556 p.
2. GIBAJA S. 1998. Pigmentos Naturales Quínónicos. Primera Edición. Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
3. LOCK O. 1997. Colorantes Naturales. Primera Edición. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. pp. 137-163.
4. TOYOFA A., GARCIA E. 1996. Colorantes. En Biotecnología Alimentaria. (García M., Quintero R., López A. Eds.) Ed. Limusa. México. Pp. 34-52.