

**SELECCIÓN DE ESPECIES ADECUADAS PARA FORESTAR Y
REFORESTAR LA CIUDAD AREQUIPA**



Por: Blga. Eliana Linares Perea

**A: Gerencia del Centro Histórico y Zona Monumental
Municipalidad Provincial de Arequipa**

AREQUIPA – JULIO 2008

RESUMEN

Se presenta la propuesta de 13 especies de plantas para forestar y reforestar la ciudad de Arequipa, especies nativas y algunas adaptadas a las condiciones climatológicas y de aridez de la ciudad. Alternativa de especies que deben ser utilizadas dentro del casco urbano por sus caracteres morfológicos y fisiológicos, para hacer un uso adecuado del recurso hídrico, contrarrestar la alta incidencia solar, aportar oxígeno al ambiente, proporcionar bienestar a la población y promocionarlas como parte de las bondades turísticas de la ciudad.

Estas especies son: *Acacia macracantha* – “huarango”, *Adenathera colubrina* – “vilco”, *Buddleja coriácea* – “colle”, *Caesalpinea spinosa* -“tara”, *Cantua buxifolia* “cantuta”, *Cantua candelilla* “cantuta”, *Jacaranda mimosifolia* - “jacaranda”, *Polylepis rugulosa* “queñoa”, *Salix humboltiana* – “sauce”, *Schinus molle* – “molle”, *Tecoma arequipensis* – “cahuato o huarango”, *Tecoma sambucifolia* – “huaranhuay” y *Thuja orientalis* – “árbol de vida”.

I. INTRODUCCION

La Región Arequipa está influenciada por dos grandes fenómenos naturales: la corriente peruana de aguas frías y la Cordillera de los Andes. Estas dos influencias provocan una diversa gradación ambiental altitudinal, con indicadores comunes como son su extrema aridez en la costa y sequías constantes en las vertientes occidentales y valles interandinos; asociado a ello están las temperaturas frías y las heladas en las altas punas. En estas condiciones y sobre una fisiografía sumamente accidentada se ha generado, a través de un proceso de selección natural y evolución de cientos de miles de años, un recurso forestal con especies de plantas que llegaron a formar bosques, y constituir hermosos jardines como los del convento de Santa Catalina. La Región Arequipa tiene una superficie de 6.352.462 hectáreas, de las que sólo 1.412.029 son utilizadas para actividades agropecuarias (22%). De este total, 1.284.325 hectáreas son pastos naturales, 37.601 son montes o bosques y 90.102 tierras agrícolas. (Talavera et al., 1999).

El casco urbano de la ciudad de Arequipa se ha desarrollado con muy poca planificación dentro de un valle y sobre áreas agrícolas rodeadas con vegetación de condiciones xéricas, áreas ubicadas ahora en los alrededores y que cada día se van

perdiendo por el aumento de edificaciones. El centro de Arequipa particularmente carece de vegetación y la poca que hay, se ha instalado sin considerar la protección y manejo del medio ambiente. No se han tomado en cuenta los factores ecológicos relacionados con especies de otros lugares que pueden resultar invasoras, y todo lo que aporta un área de vegetación en medio de un casco urbano, que debe contribuir a la estética y al sosiego de los vecinos “Arborizar” una calle céntrica y comercial y mejorar un parque, debe hacerse teniendo en cuenta los factores ecológicos del área, para conseguir un hábitat adecuado que proporcione oxígeno, armonía y descanso, en un medio muy contaminado y por el cual transitan diariamente muchas personas.

1.1 Objetivo

Uso de especies vegetales forestales adaptadas a las condiciones climatológicas y xéricas de la ciudad de Arequipa, en la forestación de la calle Mercaderes y reforestación de la plaza 15 de Agosto, como alternativa para mejorar el bienestar social de la población y la estética de la ciudad en armonía con su arquitectura.

1.2 Justificación de la propuesta

El crecimiento poblacional en la ciudad de Arequipa y por ende la acelerada contaminación por el parque automotor, ha generado espacios comerciales saturados que resulta cansado caminar por ellos, en lugar de constituirse en un hábitat adecuado y armonizado con la arquitectura de la ciudad. Por lo cual es básico, pensar y ejecutar proyectos de forestación y reforestación considerando las condiciones climatológicas extremas de nuestra localidad para mitigar la alta radiación solar, la escasez del recurso hídrico y proporcionar bienestar a la población.

1.3 Antecedentes

Se han realizado reforestaciones y forestaciones en toda la ciudad, verdeando calles, jardines, parques, bermas centrales y laterales con especies de plantas cuyos requerimientos fisiológicos son mayores a los que las condiciones de la ciudad puede darles.

Ubicación biogeográfica de Arequipa

Los departamentos de Arequipa (15,6°S), Moquegua y Tacna (17,5°S), y el departamento de Puno, desde la frontera de Tacna hasta la localidad de Mazo Cruz (Fig. 1, Fig. 7). Geográficamente se trata de la continuación hacia el N del altiplano boliviano, interrumpido por la cuenca del lago Titicaca, y caracterizado por una enorme cadena volcánica [Chachani (6075 m), Misti (5822 m), Pichu Pichu (5571 m), Ubinas (5672 m), Omate (5151 m), Ticsani (5391 m), Tutupaca (5815 m), Yucamani (5497 m)], coladas de lava más o menos planas y cuencas endorreicas con salares mucho más pequeños que los chilenos y bolivianos. En cuanto a la hidrografía podemos destacar las lagunas situadas a más de 3000 m de altitud. De N a S podemos destacar Salinas, Lagunillas, Jucumarim, Ajuachaya, Viscachas, Suches y Aricota. Los principales ríos que vierten sus aguas al océano Pacífico son Colca, Tambo, Moquegua, Locumba, Sama y Caplina.

El relieve volcánico y glacial configuran la orografía del territorio, con numerosos conos volcánicos y coladas de lavas de diferentes edades, sobre todo de origen terciario. También destacan rocas volcánico-sedimentarias que por erosión forman valles profundos y abarrancamientos, y extensas áreas de arenas volcánicas que constituyen depósitos eólicos sedimentarios. El relieve glacial aparece representado por pequeños circos glaciares, morrenas de carácter frontal que dan lugar a la formación de lagunas y áreas colmatadas por la vegetación de las turberas, y abanicos rocosos y pedregosos resultantes de la erosión glacial y pluvial. Las involuciones superficiales debidas a los hielos intermitentes, con pequeños pedregales dispuestos de forma poligonal y en pequeños montículos, son comunes en las zonas más o menos planas. Podemos encontrar más detalles sobre la geología del territorio en Gerth (1955) e Instituto de Geología y Minería (1975).

Una aproximación biogeográfica del territorio basada en Galán de Mera *et al.* (2002, 2003) es la siguiente:

Reino	Neotropical
Subreino	Andino-Patagónico
1. Región	Andina
Subregión	Paramuno-Puneña
	Superprovincia de la Puna
	1 a. Provincia Oruro-Arequipeña

Climatología

Los datos de la red de estaciones meteorológicas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) integrados en modelos climáticos nos dan una idea aproximada del paralelismo existente entre el clima y la vegetación. De acuerdo con el Índice de Humedad Total de Galán de Mera y Vicente Orellana (2001), los Andes del sur del Perú presentan un clima tropical muy seco correspondiente a la puna seca. Siguiendo el modelo de Rivas-Martínez *et al.* (1988), basado en los intervalos del Índice de Termicidad (It) y en intervalos de precipitaciones, el territorio contiene 4 termotipos- mesotropical (470 a 311), supratropical (310 a 171), orotropical (170 a 50) y criotropical (< 50)- y tres intervalos de precipitaciones (mm)- subhúmedo (501 a 900), seco (301 a 500), semiárido (101 a 300) y árido (31 a 100), (Cuadro 1).

Cuadro 1: Índices climáticos y la descripción bioclimática de la estación La Pampilla – Arequipa.

Departamento	Estación	alt. (m)	T	M	m	It	P	Descripción bioclimática
Arequipa	La Pampilla (16°25',71°31')	2350	14,9	22,3	2,5	397	68	Mesotropical árido

Fuente: Galán de Mera et al (2002).

Ya en el 2000 se hace un llamado de atención sobre la inadecuada planificación forestal en la ciudad de Arequipa (Talavera et al, 1999), estableciendo que del total de árboles instalados el 50% corresponde a 10 especies exóticas o introducidas y 8 de ellas requieren 600 mm de precipitación anual para sobrevivir, como esta cantidad de agua no pueden recibirlas directamente de las lluvias, ya que en Arequipa el Promedio de Precipitación (pp) Total anual es de 76.25 mm +/- (Cuadro 2), el agua faltante para mantener el volumen de masa vegetal de la ciudad debe ser sacada del volumen total que es destinado para el consumo de agua de la población arequipeña.

Cuadro 2: Datos climatológicos de la estación CORPAC – Arequipa, de 1974 a 1985, ubicada a 2510 msnm.

Datos climatológicos	Meses del año											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura (T°C) TPM	14.65	14.38	14.61	14.51	14.27	13.71	14.01	13.76	14.19	14.60	14.17	14.93
Precipitación (pp) TPM	18.28	27.19	22.06	0.71	0.00	0.00	0.00	3.30	1.30	0.06	1.29	2.06

Fuente: E. Linares (1996).

En Arequipa las condiciones climatológicas son de una zona desértica y con falta del recurso hídrico. Donde la creciente población va ocupando espacios verdes, contaminando el aire con el ya envejecido parque automotor, acumulando basura y consumiendo cada día mas agua de forma irracional y nada planificada; deforestando las bases de las montañas o volcanes desde tiempos muy antiguos. Son unas de las tantas causas que en sinergia con otras haya disparado el Cambio Climático Global, que por calentamiento esta ocasionando la disminución de las reservas de agua localizadas en los glaciares y deshielos de los nevados. Arequipa es una de las ciudades afectadas porque se alimenta de agua de nevados.

En general, la forestación urbana en la ciudad de Arequipa, se ha caracterizado por una preferencia del uso de especies que presentan una copa amplia y densa en follaje y con características ornamentales marcadas (Talavera et al, 2000). Desde el 2000 a la actualidad no ha cambiado nada, la preferencia por especies exóticas sigue en auge y el problema se ha agudizado con la propagación en cantidades enormes de especies como la “mora” *Morus nigra*, arbusto-arbolillo que tiene un denso y amplio follaje, y que al tener hojas mas grandes y por consiguiente mayor área foliar la evapotranspiración va ser mayor y por ende mayor el requerimiento de agua y nutrientes.

En una visita al vivero municipal se comprobó que la producción de plantones en su mayoría es de especies exóticas o introducidas como: mora, pino, eucalipto, y diversidad de flores, porque esas son las que piden para sembrar y propagar. En lo que se pudo conversar, la gente mostraba preocupación porque la cantidad de agua

que recibe normalmente esta siendo racionada, y porque este gobierno ha desatendido la adecuada mantención de parques y jardines de la ciudad.

También se sabe que otros viveros están produciendo ya especies nativas y adaptadas a las condiciones de Arequipa, como tara y que el precio por plantón es de 2.00 nuevos soles.

En conversaciones con personas de la población se encontraron diversas opiniones, muchas a favor de que se pongan plantas porque hay mucho sol y mucha contaminación. Pero también existen marcados conceptos de que la ciudad es ciudad y no debe llenarse de plantas, que para ello están los alrededores. No se puede tener contentas a todas las personas cuando se da un cambio, pero es urgente que se tomen medidas adecuadas de forestación y reforestación con especies nativas y/o especies adaptadas y que no necesitan requerimientos de agua y nutrientes mas allá de lo que las condiciones del lugar le permiten, dentro de la ciudad y fuera de ella también, como alternativa de mitigación al Cambio Climático Global.

El aire de Arequipa esta enrarecido o cargado de partículas contaminantes, que al ser respiradas por el hombre estas van a ir a parar al organismo de las personas y ocasionar enfermedades a futuro. La gente que trabaja en el centro de la ciudad, la que camina por ella, sale muy cansada porque todo el día esta respirando aire contaminado. Sus pulmones se enferman y por consiguiente todo el cuerpo. Como resultado se va tener gente débil, que no va rendir en sus trabajos y cuya producción va ser mínima. Su calidad de vida esta siendo deteriorada.

Adaptación de las plantas a lugares desérticos

Las plantas muestran caracteres en su estructura general a través de proceso muy largo de adaptación a las condiciones climatológicas y de suelo de la región o lugar donde crecen. Para las plantas de desiertos o xeromórficas estos caracteres son:

- Reducción del tamaño de las células de la hojas lo cual tiene como resultado láminas foliares más pequeñas y más gruesas y estomas que se juntan entre sí.
- Cutículas y paredes celulares más gruesas, convirtiéndose en hojas cubiertas de pilosidades o pelos, hojas con resinas y hojas transformadas en espinas.

- Los espacios intercelulares son más pequeños y las células del Xilema más estrechas.
- Incremento del tamaño del sistema radicular, raíces pivotantes profundas superando en longitud el tamaño de la planta, tal es así que una planta de 3 m de altura puede llegar a tener raíces de hasta 30 m de largo (*Caesalpinia spinosa* - "tara"), adaptación que permite absorban el agua de la napa freática o acumulada en el subsuelo.
- Tamaño reducido del vástago (enanismo)

Todas estas adaptaciones se han dado con la finalidad de aprovechar el agua que reciben de las pocas lluvias o de la escasa humedad del ambiente. Las hojas pequeñas se dan para minimizar el proceso de evapotranspiración que es mayor en las plantas con áreas foliares mayores y que reciben mayor cantidad de agua.

Las plantas también pueden sufrir por saturación de agua del suelo, así como por la escasez, aunque no es el exceso de agua lo que constituye el problema, sino la falta de aire en los poros del suelo debido a que la absorción de agua en las raíces se relaciona bastante con la transpiración de la misma a través de las hojas, rara vez las plantas absorben agua en exceso. Si esto ocurriera el exceso se deposita sobre las hojas como gotas pequeñas de líquido mediante el proceso de gutación (Vickery, 1991).

Las plantas nativas de Arequipa son plantas xerofíticas adaptadas a condiciones de baja precipitación 76.25 +/- mm TA, radiación solar muy alta y prolongada, humedad atmosférica baja de 35 % en promedio anual, y suelos áridos. Por lo cual las plantas que se deben emplear en la forestación y reforestación de la ciudad son las nativas y adaptadas a estas condiciones extremas.

II. METODOLOGIA

Los criterios de selección de especies propuestas para la forestación de la calle Mercaderes y reforestación de la Plaza 15 de Agosto, se basan en la metodología bioclimática y fitogeográfica propuesta por Galán de Mera et al. (2002, 2003) y Galán de Mera & Linares Perea (2008), en que esta instalada el área urbana de la ciudad de

Arequipa; dicha metodología está basada en la temperatura, precipitación global anual, tipo y calidad de suelos, valores estéticos, entre otros.

Se han seleccionado las especies forestales considerando las especies nativas y algunas introducidas o exóticas usadas estéticamente en calles y jardines, adaptadas a las condiciones climáticas y de aridez de la ciudad Arequipa, porque guarda semejanzas con otras zonas biogeográficas áridas de América del Sur (Chaco paraguayo, N del Perú, zonas mediterráneas Europeas), atendiendo a similitudes climáticas (Galán de Mera & Vicente Orellana, 2007), del Perú, y que ya forman parte del acervo cultural urbano de la ciudad de Arequipa.

Se han recorrido las principales avenidas y parques para elaborar una lista de las especies, como base para una reforestación mediata. Y Ubicado los individuos de donde podría obtenerse semillas o esquejes para su reproducción.

III. RESULTADOS

La propuesta comprende el estudio y elaboración del informe final conteniendo todos los procesos desde la identificación, descripción y recomendaciones para la instalación de las especies en el área a forestar y reforestar.

3.1 Especies vegetales a utilizar en el proyecto de forestación y reforestación

Se presenta una lista de 13 especies reconocidas y seleccionadas para el programa de forestación y reforestación de la ciudad de Arequipa. De las cuales se propone para la Calle Mercaderes a la: ***Caesalpinea spinosa*** conocida comúnmente como “tara” y ***Tecoma sambucifolia*** conocida como “huananhuay”.

Para la reforestación de la Plaza 15 de Agosto se puede utilizar como arboles al ***Jacaranda mimosifolia*** - “jacaranda”, a la ***Anadenanthera colubrina*** - “vilco” o a la ***Acacia macracantha*** - “huanango”. Como arbustos se pueden colocar la especie ***Tecoma arequipensis*** - “cahuato”, ***Tecoma sambucifolia*** - “huananhuay” ***Cantua buxifolia*** y/o ***Cantua candelilla*** - “cantuta”.

Para macetones se pueden también emplear los arbustos antes mencionados. Y como alternativa de especies introducidas por ser muy vistoso y atractivo a la especie introducida ***Thuja orientalis*** “árbol de la vida” y las especies de “cantuta” ***Cantua buxifolia*** y ***C. candelilla***.

Las otras especies nativas como ***Buddleja coriacea*** - “colle” y ***Polylepis rugulosa*** - “queñoa”, son árboles nativos que crecen en la sierra alta de Arequipa y han formado los únicos bosques que pueden crecer a esas altitudes. Por lo cual se plantea sembrar estas especies en la ciudad para promocionarlas e incluirlas dentro del contexto cultural-turístico de la ciudad Arequipa.

Cuadro 3: Lista de especies vegetales a utilizar en el proyecto de forestación y reforestación

N°	Especie	Nombre común	Familia	Lugar de origen	Ubicación	Estrato
1	<i>Acacia macracantha</i> Humboldt & Bompland ex Willdenow	“huarango”	Fabaceae	Perú y Ecuador	Lomas de Atiquipa, HSS, Peral	Árbol
2	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell. Conc.) <i>Sin. Piptadenia columbrina</i>	“vilco”, “pilco”	Fabaceae	Sudamérica	UNSA, Biomédicas	Árbol
3	<i>Budleja coriácea</i> Remy	“colle”	Budlejaceae	Sur de Perú y Bolivia	UNSA, Biomédicas	Árbol
4	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	“tara”	Fabaceae	Perú	Yumina, Characato	Árbol
5	<i>Cantua buxifolia</i> Juss. ex Lam	“cantuta”	Polemoniaceae	Perú y sur de Bolivia	Plaza de armas	Arbusto
6	<i>Cantua candelilla</i> Brand	“cantuta”	Polemoniaceae	Sur de Perú	UNSA- Biología	Arbusto
7	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	“jacaranda”	Bignonaceae	Brasil y Noroeste de Argentina	Plaza san Francisco	Árbol
8	<i>Polylepis rugulosa</i> Bitter	“queñoa”	Rosaceae	Endémica de Perú, Bolivia y Chile	Cabrerías, Pichupichu, Colca, Huambo	Árbol
9	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	“sauce”	Salicaceae	América del Sur, Amazonía y Cordillera Andina	Áreas agrícolas, UNSA, Ingenierías.	Árbol
10	<i>Schinus molle</i> L.	“molle”	Anacardiaceae	Perú, Brasil, Uruguay, Paraguay, norte de Argentina	Arequipa, Characato	Árbol
11	<i>Tecoma arequipensis</i> (Sprague) Sandwith	“huarango” “cahuato”	Bignonaceae	América del Sur	Arequipa, Characato – La Cuta -	Arbusto
12	<i>Tecoma sambucifolia</i> H.B.K.	“huaranhuay”	Bignonaceae	América central y América del Sur	Arequipa, Av. Porongoche, Characato	Arbusto o Árbol
13	<i>Tujha orientalis</i>	“árbol de vida”	Cupresaceae	Irán hasta China y Corea	Calle San José, restaurant Sol de Mayo	Árbol y/o arbusto

Cuadro 4: Características Ambientales de las especies forestales

Especie	Nombre común	Características						
		P (mm)	T (°C)	Resistencia a heladas	Resistencia a sequías	Tipos de Suelos	Condición de Humedad	Distribución altitudinal (msnm)
<i>Acacia macracantha</i>	“huarango”	1 – 50	12 - 25	--	+++	Ricos en M.O.	Húmedo	0 – 3000
<i>Anadenanthera colubrina</i>	“vilco”, “pilco”	150–300	10 - 25	--	++	Aluviales	Semi-húmedo	500 – 3500
<i>Budleja coriácea</i>	“colle”	350–750	5 – 15	++++	+++	Pedregosos	Seco	3500 – 4200
<i>Caesalpinia spinosa</i>	“tara”	10 – 100	10 - 25	++	+++++	Pobres	Seco	100 – 3200
<i>Cantua buxifolia</i>	“cantuta”	150- 400	10 – 25	+	++	Ricos en M.O.	Seco	200 - 4000
<i>Cantua candelilla</i>	“cantuta”	150-400	10 - 25	+	++	Variados	Seco	200 – 3800
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	“jacaranda”	150-300	10 - 25	+	++	Aluviales	Seco	1500 – 2500
<i>Polylepis rugulosa</i>	“queñoa”	250–750	5 – 15	++++	+++++	Residuales	Seco	3500 – 4500
<i>Salix humboltiana</i>	“sauce”	150–600	15 – 25	-	-	Ricos en M.O.	Húmedo	0 – 3000
<i>Schinus molle</i>	“molle”	1 – 50	10 - 25	++	+++++	Alcalinos	Muy seco	200 – 2500
<i>Tecoma arequipensis</i>	“huarango”, “cahuato”	50 – 150	15 - 25	+++	+++++	Arenosos, areno-arcillosos	Seco	1500 – 3000
<i>Tecoma sambucifolia</i>	“huaranhuay”	50 – 250	15 - 25	+	+++++	Arenosos	Seco	1500-3200
<i>Tujha orientalis</i>	“árbol de vida”	50 - 400	0 - 25	+++	++	Todo tipo de suelos, prefiere los arcillosos	Seco	50 -2400

Este cuadro se basa en el cuadro sobre características ecológicas de las especies nativas de la región Arequipa útiles para reforestación, elaborado por Talavera et al, (1996).

3.2 Fichas técnico - descriptivas de las especies forestales

Cada ficha técnica por especie, incluye su identificación científica y común, origen sus características físicas (descripción botánica), recomendaciones de uso (valores destacados, lugares apropiados, clima, suelo, crecimiento y cultivo) y procedencia o lugar donde se le ubica dentro de la ciudad Arequipa y alrededores, hábitat natural --en el caso de las especies nativas-- o hábitat artificial --en el caso de las especies exóticas--.

Nombre científico: *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd

Nombre común: “Huarango”, faique, espino, taque

Familia: FABACEAE

Distribución y hábitat: Nativo de Perú y Ecuador, se distribuye desde el sureste de EEUU hasta el sur de América del Sur. Crece en muchos lugares en forma espontánea en la costa, lomas, valles interandinos sierra baja y sierra media.

Tipo: Árbol de hasta 6 m de alto, bajo, de valor ornamental. Cobertura vegetal muy extendida 12m de diámetro.

Características físicas

Follaje: Semidenso, como **sombrilla** extendido y un poco pendiente en los extremos, de color verde grisáceo oscuro, ramas espinosas.

Tronco o tallo: Erecto o sinuoso, corteza gris pardusca

Raíz: Pivotante, de gran profundidad y desarrollo

Hojas: Semi-persistentes, alternas, compuestas (bipinnadas) por pequeños folíolos de color verde oscuro

Flores: Pequeñas de color amarillo dispuestas en cabezuelas.

Fruto: Legumbre pequeña de 3 o 4 cm, aplanada, curva y pulposa

Recomendaciones de uso

Valores destacados: La copa de color oscuro, presenta una textura rugosa, de forma aparasolada y su follaje semi-ralo, las hojas pequeñas y compactas le dan un bello aspecto. Produce sombra media. Cuando adulto su follaje cae hasta el suelo.

Lugares apropiados: En bosques o montes ribereños de los valles de la costa e interandinos, se le usa como cercos de terrenos de cultivo. Para contención de barrancos de tierra suelta. Se puede plantar aislado pero se presta para grupos en parques rurales y terrenos pobres.

Clima y elevación: Templado y cálido. Desde los 0 m hasta los 3000 msnm. Temperaturas entre los 12 y 25°C. Precipitación de 1 a 50 mm. Tiene buena resistencia a las sequías pero es sensible a las heladas.

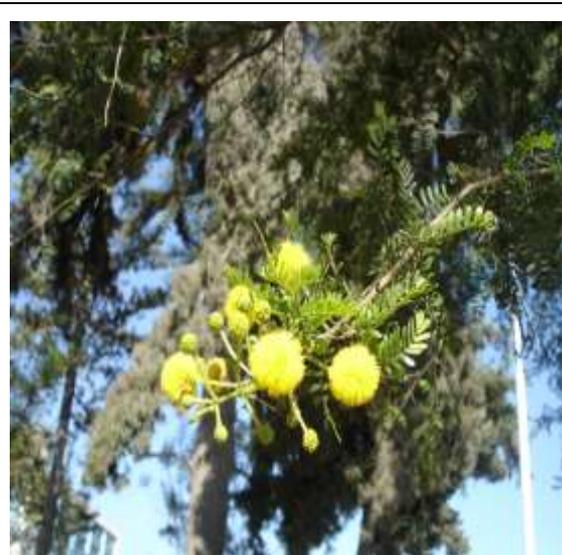
Terreno: Prefiere los suelos profundos de origen aluviónico o eólico. Sustrato con muy buen drenaje.

Crecimiento: Rápido, a los 5 meses puede alcanzar 1.5 m de altura. A los 3-4 años de germinar las plantas florecen.

Cultivo: Se reproduce por semillas. Y también por esquejes. No requiere cuidados. Necesita de poda de limpieza. De formación cuando se desea levantar la copa. No exige riego regular ni abundante. Una vez que enraíce ha de dársele aportes de Nitrógeno. Puede morir en condiciones de bastante humedad.

Ubicación en Arequipa: Lomas de Atiquipa. Hospital Central de ESSALUD (Jardines al lado de la gruta – Iglesia).

Conservación: No esta en peligro.



Acacia macracantha Humboldt & Bompland
ex Willdenow

“huarango”

Hospital Nacional de ESALUD

Nombre científico: *Anadenanthera colubrina* Vell. Conc.

sin. Piptadenia columbrina

Nombre común: “vilco”, “acasia vilca”, “huilca”, “huilco”

Familia: Fabaceae

Distribución y hábitat: Se distribuye geográficamente en Sudamérica: Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Paraguay, y Perú, Así como en Mauritiana. Se ubica entre los 0 y 2500 msnm. Algunos autores refieren entre desde los 500 a 3500 msnm.

Tipo: Árbol foliar, de 5 a 8 m de alto, en otros lugares como Brasil alcanza los 30 m raramente 60 m de alto.

Características físicas

Follaje: Semigloboso como una sombrilla, muy ramificada, da sombra media de textura fina, de color verde claro muy intenso, a veces con solo hojas y otras con hojas y flores.

Tronco: O tallo derecho en la base para luego ramificarse estar bien distribuido, corteza pardo amarillenta

Raíz: Profunda, pivotante muy penetrante.

Hojas: Caducas, o caducifolias, bipinnadas, compuestas por foliolos pequeños

Flores: Amarillas, esféricas individuales, no destacan, distribuidas entre el follaje se hacen muy atractivas en su máxima floración que es entre setiembre y diciembre.

Fruto: Legumbre, de hasta 5 cm de tamaño, y de color pardo oscuro

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Su forma de umbela invita a cobijarse bajo el árbol. Su follaje tiene una textura regular muy fina, que vibra con el viento.

Lugares apropiados: Aislados para espacios medianos o pequeños, que requieran sombra en verano y que pase la luz en invierno. Pueden sembrarse agrupados en amplios parques o zonas rurales sobre terrenos ligeramente inclinados o áridos.

Clima: Templado de costa y valle interandino. Con temperaturas entre 10 y 25 °C, precipitaciones de 150 a 300 mm. Es muy resistente a las sequias y sensible a las heladas.

Terreno: Ligerero, puede crecer en terrenos medianamente pobres o con pocos nutrientes.

Crecimiento: Rápido, sus semillas son fáciles de germinar, más requieren cuidados para llegar a plantas adultas. Puede florecer a los dos años. Son muy sensibles al ataque fúngico, se aconseja usar fungicida. La humedad en exceso pone a las semillas en putrefacción. Crece bien en lugares soleados, en zonas tropicales y subtropicales, es sensible a la helada.

Cultivo: Se propaga por semillas. Poda ligera de formación o limpieza. No requiere mucho cuidado, es resistente a la sequía o falta de agua.

Ubicación en Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, frente a la facultad de medicina, ingresando por la Avd. Venezuela.

Estado de conservación: Es protegida en Brasil porque se encuentra en peligro.



Anadenanthera colubrina Vell. Conc. “vilco”, “pilco”

Universidad Nacional de San Agustín, Medicina

Nombre científico: *Buddleja coriacea* Remy

Nombre común: “colle”, “cólle”, “orcco quishuar”, “culli”, “puna quishuar”

Familia: Loganaciae = Buddlejaceae

Distribución y hábitat: Nativo del Sur de Perú y de Bolivia. Llega hasta Ecuador. Habita en ecorregiones de la Serranía Esteparia y la Puna Seca entre 3000 y 5000 msnm.

Tipo: Árbol robusto de 2 a 12 m de altura, con un promedio de 5 m, en algunos lugares se comporta como arbusto.

Características físicas

Follaje: La copa es amplia y globosa con ramificación simpodial – dicotómica, nudosa y que comienza desde la base. El follaje es denso, de color verde oscuro.

Tronco: De fuste recto a veces nudoso y tortuoso, la corteza agrietada de color grisáceo a marrón oscuro.

Raíz: Profunda, pivotante muy penetrante.

Hojas: Simples coriáceas, opuestas decusadas, el peciolo de 4 a 5 mm de longitud, haz de color verde oscuro, el envés con pulvurulencia farinosa de color blanco o amarillento.

Flores: Inflorescencias en panículas, de cabezuelas terminales, multifloras. Flores pequeñas, hermafroditas, actinomorfas, el cáliz gamosépalo, de color anaranjadas-rojizas. Floración registrada entre enero y julio.

Fruto: Cápsulas ovoides de 5 a 6 mm de longitud y 3-4 mm de diámetro.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Su forma de globosa es muy atractiva. Su follaje verde oscuro tiene una textura regular muy fina, que vibra con el viento.

Lugares apropiados: Ideal para reforestar en las alturas donde provee leña y madera para construcción y para fabricar herramientas. Se ha probado que puede crecer en Arequipa en parques o jardines y usarla como ornamental.

Clima: Va de seco a frío y húmedo. Generalmente en valles interandinos y zonas altoandinas. Con temperaturas entre 5 y 15 °C, y precipitaciones de 350 a 750 mm. Es muy resistente a las heladas y a las sequías.

Terreno: Es una especie muy plástica en cuanto a suelos (profundidad y acidez). Ligero, puede crecer en terrenos pobres o con pocos nutrientes. Suelos de escasa pedregosidad y textura franco a franco arenoso.

Crecimiento: Rápido, sus semillas son fáciles de germinar, más requieren cuidados para llegar a plantas adultas. Puede florecer a los dos años. Son muy sensibles al ataque fúngico, se aconseja usar fungicida. La humedad en exceso pone a las semillas en putrefacción. Crece bien en lugares soleados, en zonas tropicales y subtropicales, es sensible a la helada.

Cultivo: Se propaga por semillas. Poda ligera de formación o limpieza. No requiere mucho cuidado, es resistente a la sequía o falta de agua.

Ubicación en Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, frente a la facultad de medicina, ingresando por la Avd. Venezuela.

Estado de conservación: Es protegida en Brasil porque se encuentra en peligro.



Buddleja coriacea Remy “colle”

Universidad Nacional de San Agustín, Biología

Nombre científico: *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze

Nombre común: "tara", "taro"

Familia: Fabaceae

Distribución y hábitat: Desde Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia hasta el norte de Chile. En Perú se distribuye en casi toda la costa, desde Piura hasta Tacna, y en algunos departamentos de la sierra. En la vertiente del Pacífico se halla en los flancos occidentales, valles, laderas, riberas de los ríos, y lomas entre los 800 y 2.800 msnm; mientras que en los valles interandinos de la cuenca del Atlántico, se le encuentra entre los 1.600 y 2.800 msnm; llegando en algunos casos como en los valles de Apurímac, hasta los 3.150 msnm.

Tipo: Árbol de 5 a 12 m de altura, de porte bajo, es de valor ornamental. Alcanza una cobertura vegetal de hasta 8m, el follaje no es muy extendido, crece en forma espontánea en las lomas costeras, valles interandinos y sierra baja. Es cultivada para la extracción de taninos.

Características físicas

Folla je: Presenta fuste Corto cilíndrico y tortuoso, tenue.

Tronco: Erecto o sinuoso, corteza gris pardusca. Ramas cortas, resistentes, grises, estriadas, con espinas cónicas, cortas y fuertes

Raíz: Pivotante, de gran profundidad y desarrollo

Hojas: Persistentes, compuestas, bipinnadas, con 2-3 (4) pares de pinas de 6-14 x 4-7 cm, articuladas al raquis; folíolos, 5-8 pares, coriáceos, sésiles, de 2.5-4.0 x 1.5-2.0 cm, oblongos o elípticos, obtusos o emarginados en el ápice, verde oscuros en el haz (encima) y mas claros en el envés (debajo). Semi-persistentes, alternas, compuestas (bipennadas) por pequeños folíolos de color verde oscuro

Flores: Flores reunidas en un racimo denso, de eje pubescente, y de 16-22 cm , hermafroditas, amarillo rojizas, pediceladas, zigomorfas

Fruto: El fruto, cuando maduro, es rojizo, muy comprimida, oblonga, glabra, de 6-9 x 1.5-2.0 cm. Semillas orbiculares a - aovadas, lisas, pardas, duras, de 8-10 x 5-8 mm.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: La copa de color oscuro, es de forma globosa. Resiste la falta de riego y las podas fuertes. Su valor ornamental está dado por sus grandes racimos florales y su follaje verde oscuro y brillante, además por sus frutos que van variando de color (de verde a rojizo). Produce sombra media.

Lugares apropiados: Se puede poner o plantar aisladamente pero se presta para grupos en parques rurales y parques de ciudades desérticas. Es nativo en bosques de lomas costeras, se le ha encontrado en valles costeros e interandinos, también se le usa como cercos de terrenos de cultivo.

Clima: Templado y cálido. En climas entre 10 y 200 mm de precipitación total año. Desde los 400 msnm hasta los 3150 msnm.

Terreno: Prefiere los suelos arcillosos y silíceos. La tara es una especie poco exigente en cuanto a la calidad de suelo, aceptando suelos pedregosos,

degradados y hasta lateríticos, aunque en esas condiciones reporta una baja producción; sin embargo, desarrolla en forma óptima y con porte arbóreo robusto en los suelos de "chacra"; es decir suelos francos y franco arenosos, ligeramente ácidos a medianamente alcalinos.

Crecimiento: Lento, los primeros años puede crecer entre 9 y 15 cm.

Cultivo: Se reproduce por semillas. O por enraizamientos de forma natural. No requiere muchos cuidados. Necesita poda de limpieza. De formación cuando se desea levantar la copa. No exige riego regular ni abundante.

Ubicación en Arequipa: Yumina, Characato, bordes de andenerías, y andenes abandonados.

Conservación: No presenta problemas porque es muy cultivada, pero si en su medio natural ya que puede no regenerar en las lomas de Atiquipa si estas no se protegen.

	
<p><i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze "tara" Characato – Casa Alta</p>	<p>Frutos de tara</p>

- Nombre científico:** *Jacaranda mimosifolia (ovalifolia)*
- Nombre común:** “jacaranda”, “palisandro”, “taro”
- Familia:** Bignoniaceae
- Lugar de origen:** Nativo del Brasil y Noroeste de Argentina
- Tipo:** Árbol floral y foliar, de hasta 12 m de alto

Características físicas

Follaje: Uniformemente repartido, de textura fina, color verde grisáceo, oscuro poco brillante. Copa globosa o semiglobosa, a veces con solo hojas, otras con hojas y flores y sólo con flores.

Tronco: O tallo derecho, columnar, de corteza pardo amarillenta

Raíz: Profunda o Pivotante

Hojas: Caducas, o caducifolias, de 20 a 30 cm de largo, opuestas o subopuestas, compuestas, bipennadas, por numerosos foliolos pequeños

Flores: Grandes, de color azul violáceo, dispuestas en inflorescencias paniculares terminales de hasta 25 cm de longitud, La abundante floración, ocurre algunas veces antes o después de la foliación –aparición de hojas --.

Fruto: Cápsula leñosa y plana, dehiscente al madurar, con numerosas semillas aladas.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Sus flores son celestes antes de cubrirse totalmente de hojas y después azul violáceas, son muy decorativas, y dan un aspecto llamativo, Son aromáticas. Durante el invierno conserva su follaje. Produce sombra media. Sus flores al caer cubren el piso. Conserva la humedad atmosférica, lo que hace muy conveniente para el clima seco de Arequipa. Se ha adaptado muy bien al clima y suelo de Arequipa.

Lugares apropiados: Esta especie es práctica para cultivarla en grupo o también como individuos aislados. Es indicado para calles y avenidas anchas y parques. En espacios pequeños no se le recomienda por el tamaño o porque no deja pasar el sol en invierno.

Clima: Templado o cálido, con precipitaciones de 150 a 300 mm, y temperaturas entre 10 y 25°C. Delicado a las heladas cuando es joven. Tolera climas secos.

Terreno: Suelos franco algo profundos y consistencia un tanto suelta, bien drenados. Aluviales.

Crecimiento: Rápido

Cultivo: Se reproduce por semillas. Es apto para la poda, pero requiere una muy ligera limpieza. Exige exposición solar plena. No vegeta bien si esta expuesto a vientos fuertes. Se puede hacer el transplante de 2 a 5 años y puede ser a raíz desnuda.

Ubicación en Arequipa: Plazoleta San Francisco, Plaza España. Yanahuara. Umacollo. Avd. principal de Sabandia.

Conservación: No tiene problemas.

	
<p><i>Jacaranda mimosifolia</i> Avd. Porongoche</p>	<p>“jacaranda” Plaza San Francisco</p>

Nombre científico:	<i>Polylepis rugulosa</i> Bitter
Nombre común:	“queñoa”
Familia:	Rosaceae

Distribución y Hábitat: Se presenta en el altiplano del extremo norte de Chile, sur del Perú y oeste de Bolivia. Prefiere laderas abrigadas. Ecorregiones de la serranía esteparia y la puna, entre 2000 y 5000 msnm. En formaciones de bosques altiplánicos en varios departamentos del Perú.

Tipo: Árbol de 4 a 8 m de altura, con fuste irregular y nudoso. Sus hojas compuestas presentan una cobertura brillante como resina en su haz, mientras que en el envés presenta una capa aterciopelada de pelos blanquecinos. Las flores y frutos de este arbolito no se ven fácilmente ya que se hallan entre el follaje.

Características físicas

Follaje: Denso, de un verde brillante oscuro, forma globosa, puede presentar ramificaciones desde el suelo.

Tronco o tallo: Tortuoso, la corteza externa es lisa, de color marrón rojizo provista de ritidoma que se desprende en láminas exfoliables, papiráceas a membranáceas.

Raíz: Pivotantes, profundas.

Hojas: Sus hojas compuestas con 1 a tres folíolos, ovalados, ovados o circulares, de 1,5 a 3,5 cm x 1.9 a 6.8 cm, presentan una cobertura brillante como resina en su haz, mientras que en el envés presenta una capa aterciopelada de pelos blanquecinos.

Flores: Las flores son muy pequeñas. Y se distribuyen en inflorescencias colgantes de 4.5 a 10 cm de largo.

Fruto: Aquenio lanoso y con 2 a 5 proyecciones planas de forma irregular y con varias puntas. Los frutos de este arbolito no se ven fácilmente ya que se hallan entre el follaje.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: La madera es dura, de textura fina, es trabajable y durable, apreciada para carpintería y mangos de herramientas.

Lugares apropiados: Elemento aptos para la reforestación en lugares o pisos altitudinales donde no crece otra especie arbórea. Por lo que han sido promovidas como especies para agroforestería en la zona andina. En algunos lugares de Arequipa se ha sembrado y crecido con gran éxito pequeños arbolitos de queñoa.

Clima: Crece en climas secos a semi-húmedos con precipitaciones que oscilan entre 250 y 750 mm, y temperaturas promedio de 5 a 15 °C. Es resistente a las heladas y muy resistente a las sequías.

Terreno: No es exigente, puede crecer en forma natural en diferentes suelos, desde los superficiales con afloramiento rocoso en laderas pedregosas, hasta en el fondo de valles y quebradas en suelos profundos, se desarrolla en suelos residuales a partir de areniscas y de topografía quebrada. Su rusticidad es tal que puede

llegar a crecer en grietas de rocas, pero prefiere suelos ácidos y de textura mediana.

Crecimiento: es lento.

Cultivo: La propagación se realiza por esquejes, que tiene prendimiento superior al 80%. La plantación en terreno definitivo se debe realizar al inicio del periodo de lluvias a distanciamiento de 3 m entre plantas. Es una especie adecuada para asociaciones agroforestales, protección de riberas y prácticas de conservación de suelos.

Ubicación en Arequipa: UNSA, área de biomédicas.

Conservación: Ésta especie ha sido muy explotada por su valor maderable, usada como leña, carbón de madera, construcción y para herramientas.



Polylepis rugulosa Bitter “queñoa”

Nombre científico: *Schinus molle* L.

Nombre común: “molle”

Familia: Anacardiaceae

Distribución y Hábitat: Brasil, Perú, Uruguay, Paraguay, Norte de Argentina. Costa sierra, y ceja de selva. Entre 0 y 3600 msnm. En formaciones de bosques secos, escorrentías de agua, y causes secos.

Tipo: Árbol siempre verde de porte pequeño, de 5 m de altura en promedio, algunos autores indican que puede llegar a medir 10 a 12 m de altura, de copa ancha y globosa. Ramaje colgante, de aspecto llorón, considerado como muy ornamental.

Características físicas

Follaje:

Tronco o tallo: Corto, grueso, muy fisurado, con la corteza que se desprende en placas. La corteza exuda resinas muy aromáticas.

Raíz: Pivotante, penetrante, muy larga.

Hojas: Paripinnadas, de 25 a 30 cm de longitud, dispuestas en ramitas colgantes en zigzag. Tiene de 14 a 30 folíolos de forma lineal lanceolada y borde algo dentado, sobre todo los jóvenes.

Flores: Inflorescencias en panículas axilares laxas de unos 10 o más cm de longitud, largas y colgantes con flores muy pequeñas de color blanco verdoso.

Fruto: Drupáceos, globoso de color rojo que permanecen en el árbol por bastante tiempo, las semillas son negras.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Su aspecto llorón, sus frutos rojizos y el aroma de su corteza hace que este árbol sea cotizado como muy ornamental en otros países. Es una especie muy resistente a condiciones extremas del ambiente. Las semillas se han usado para falsificar la pimienta. Es medicinal.

Lugares apropiados: Crece en todo tipo de lugar, pero se ha usado como árbol de paseos y en jardines.

Clima: Seco. Puede sobrevivir en lugares de precipitación entre 1 y 50 mm, a más, con temperaturas promedio anual entre 15 y 25 °C. Es resistente a las heladas y muy resistente a las sequías.

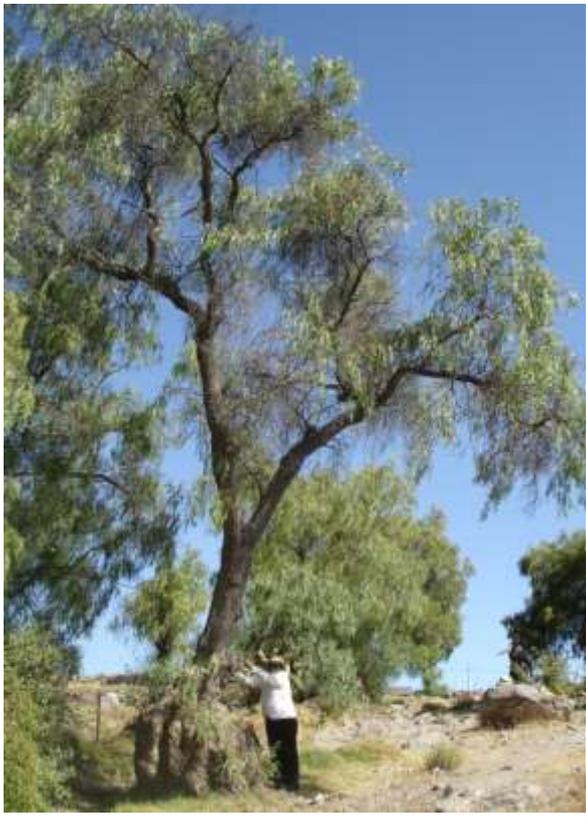
Terreno: Toda clase de suelos, a excepción de los muy calcáreos o húmedos.

Crecimiento: Rápido. Tolerancia a la falta de agua. Necesita de buenos niveles de humedad durante el primer año de crecimiento.

Cultivo: Se sugiere tratamiento pregerminativo de remojo por 48 horas en agua fría. Las semillas pueden sembrarse directamente en bolsa de polietileno y se sugieren los sustratos de tierra negra, tierra agrícola y arena (2:3:1); ó turba, tierra negra, tierra agrícola (1:1:1).

Ubicación en Arequipa: Riveras de ríos, cercos agrícolas, andenes en uso y andenes abandonados, escorrentías y cauces secos. Characato, Yumina, Como ejemplo.

Conservación: Esta especie se encuentra fuera de peligro, tiene un rango de distribución en muy buen estado de conservación y es amplia y es propagada con mucha frecuencia.

	
<p><i>Schinus molle</i> L. "molle",</p>	<p>Flores y hojas</p>

Nombre científico: *Tecoma arequipensis* (Sprague) Sandwith

Nombre común: “cahuato”, “huarango”

Familia: Bignoniaceae

Distribución y Hábitat: Nativo de América del Sur, sur de Bolivia y Perú. Se le encuentra en áreas secas y pedregosas compartiendo hábitat con cactáceas columnares, en los bordes de caminos rurales, muros de andenes. Entre los 1000 y 3000 msnm.

Tipo: Arbusto ramoso siempre verde de hasta 3 m de alto, sus ramas son muy flexibles y florece y fructifica todo el año.

Características físicas

Follaje: Siempre verde, de forma de sombrilla, moldeable.

Tronco o tallo: leñoso se ramifica desde la base, puede ser manejable con podas.

Raíz: Pivotante muy profunda.

Hojas: Compuestas con 6 a 10 pares de folíolos pinnados y uno terminal (imparipinandas), oblongo lanceolados de borde aserrado.

Flores: Anaranjado rojizas de hasta 8 cm de largo, tubulares, dispuestas en grupos de hasta 6 en inflorescencias terminales. El néctar es base alimenticia de picaflores pequeños.

Fruto: Vainas largas de hasta 10 cm de largo.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Sus flores son muy vistosas y ornamentales. Es apreciado por su madera flexible para la elaboración de cestas o canastas de pan. Es muy resistente a las sequías.

Lugares apropiados: Bordes de caminos, cercos, y parques.

Clima: Secos con precipitaciones de 50 a 150 mm y temperaturas promedio anuales que van de los 15 a 25°C.

Terreno: crece en cualquier tipo de suelo, siempre que sea bien drenado.

Crecimiento: Por semillas la germinación es lenta. Por esquejes el enraizamiento es rápido y prende muy bien. Crece muy bien bajo el sol o a mediana sombra.

Cultivo: Por semillas la planta puede tomar varias semanas para germinar. Estas deben ser sembradas en suelo bien drenado y que se mantenga tibio. Se puede plantar por medio de esquejes y el rebrote es muy rápido.

Ubicación en Arequipa: Alto Selva Alegre, Parque ecológico de Alto Selva Alegre. Characato pasando el puente del río Canchimayo a mano derecha en el sector denominado la Cuta. Andenería de Cayma.

Conservación: Su estado de conservación es buena pero esta especie en Arequipa corre el riesgo de desaparecer, por el cambio de uso de suelos agrícolas en urbanizaciones. Cambio que, hace que muchas especies nativas de gran valor ambiental y ornamental como esta puedan estar en riesgo de extinguirse.



Tecoma arequipensis
"cahuato", "huarango"

Nombre científico: *Tecoma sambucifolia* H.B.K.

Nombre común: “huaranhuay”

Familia: Bignoniaceae

Distribución y Hábitat: Especie nativa de América Central y América del Sur, entre los 1500 y 3200 msnm.

Tipo: Arbusto de hasta 3 metros de altura o arbolillo de hasta 10 m de altura, naturalmente crece en bordes de caminos y campos por la zona de Cuzco, en Arequipa se observa ya usado como especie ornamental por sus vistosas flores y follaje verde.

Características físicas

Follaje: Siempre verde, del tipo arbustivo con ramas que nacen desde el suelo. Del tipo arbolillo tiene un fuste o copa semi-globosa con ramas caedizas.

Tronco o tallo: Leñoso, recto o curvado, de corteza agrietada blanco-grisácea a marrón clara, amoldable.

Raíz: Pivotal, profunda.

Hojas: Compuestas imparipinnadas de 10 a 15 cm de longitud, con 5 a 7 folíolos aserrados. Hojas con el raquis acanalado provisto de pelos en la inserción de los folíolos.

Flores: Amarillas tubulares, grandes y vistosas, reunidas en inflorescencias terminales portando 8 a 16 flores.

Fruto: Bayas de hasta 15 cm de largo.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Madera de buena calidad usada en carpintería y ebanistería, y como leña. Se le propaga como planta ornamental por sus vistosas flores de color amarillo. Adecuada también para asociaciones agroforestales.

Lugares apropiados: Parques, bermas, jardines, entre otros.

Clima y elevación: Desarrolla tanto en climas secos de la serranía como en climas húmedos de la ceja de selva. Entre 50 a 500 mm de precipitación, con temperaturas promedio de 15 a 25 °C. Tolerante a las heladas y es resistente a las sequías.

Terreno: Desarrolla en la mayoría de los tipos de suelos a sol abierto o con sombra parcial.

Crecimiento: Regular.

Cultivo: Se propaga por semillas, el almácigo se debe realizar en un sustrato arenoso y luego repicarlos en bolsas de polietileno. La plantación se debe realizar al inicio de la temporada de lluvias a un distanciamiento de 2.5 a 3 m de distancia entre cada planta.

Ubicación en Arequipa: Plaza de armas, frente a la catedral, berma de avenida Porongoche.

Conservación: Esta especie no corre peligro porque se cultiva fuertemente en la sierra y se propaga como ornamental.



Tecoma sambucifolia H.B.K.
“huanahuay”

- Nombre científico:** *Cantua buxifolia* Juss. ex Lam
- Nombre común:** “cantuta”, “flor sagrada de los incas”
- Familia:** Polemoniaceae
- Distribución y Hábitat:** Nativa de Perú y Bolivia, Serranía esteparia, entre 2000 y 4000 msnm. Re
- Tipo:** Arbusto perenne ramoso de hasta 2 m de alto, se caracteriza por tener hojitas pequeñas y ramas nudosas, considerada la flor nacional del Perú por sus vistosas flores.

Características físicas

- **Follaje:** De follaje ralo,
- **Tronco o tallo:** Los tallos nacen desde la base son leñosos y flexibles, nudosos, de color pardo – marrón.
- **Raíz:** Pivotante, profunda.
- **Hojas:** Pequeñas, simples alternas o fasciculadas en los nudos, de forma lanceolada elíptica, de borde dentado cuando jóvenes y enteras cuando son adultas.
- **Flores:** No tienen olor, crecen en racimos terminales, con corola tubular, cáliz corto y color muy llamativo, generalmente de color rojo escarlata intenso. Dispuestas en inflorescencias o racimos corimbiformes en el ápice de las ramas.
- **Fruto:** Cápsula oblonga, coriácea locucida. Semillas aplanadas, elípticas o redondeadas, ovoideas piriformes, aladas, glabras.

Recomendaciones de uso

- **Valores destacados:** Conocida por su valor ornamental, también se le atribuyen propiedades medicinales, conserva el agua y sus ramas flexibles son usadas en la elaboración de cestos o canastas. Es cultivada como ornamental desde la época de los Incas y utilizada en ceremonias místicas. Las flores son colocadas en el sombrero de las jóvenes como adorno e indicador de que son solteras.
- **Lugares apropiados:** alrededor de las viviendas como planta ornamental, en parques y jardines.
- **Clima:** Soporta climas secos y húmedos de la sierra y valles interandinos. Con precipitaciones que van desde los 50 hasta los 500 mm, y temperaturas promedio anuales de 5 a 25°C.
- **Terreno:** Crece en suelos con buen nivel de materia orgánica.
- **Crecimiento:** Si se siembra como semilla tarda 4 años en madurar y florecer, si se siembra como esquejes florece al siguiente año.
- **Cultivo:** Realizar el almácigado en sustratos que tengan buen nivel de materia orgánica y arena (1:1), repicar en bolsas de polietileno cuando las plántulas alcanzan entre 3 y 5 cm de altura. La reproducción asexual se realiza empleando estacas o esquejes de 15 a 20 cm de longitud y rebrotes desde la

base, prenden en un 80% bajo tinglado de de media luz y en sustrato de materia orgánica y arena (1:1).

Ubicación en Arequipa: Plaza de armas dentro de los jardines frente a la esquina de la calle San Agustín con la Catedral.

Conservación: Esta especie aparentemente no tiene problemas de conservación por lo que siempre ha sido cultivada y propagada.



Cantua buxifolia Juss. ex Lam
“cantuta”

Plaza de Armas de Arequipa
esquina catedral con San
Agustín

A11

Nombre científico: *Cantua candelilla* Brand
Nombre común: “cantuta”, “flor sagrada de los incas”
Familia: Polemoniaceae

Distribución y Hábitat: Nativa de Perú distribuidas en los departamentos del sur: Arequipa, Moquegua y Tacna, entre los 2000 y 3500 msnm.

Tipo: Arbusto perenne erecto de 2 a 4 m de altura, se caracteriza por tener hojitas pequeñas y ramas nudosas, considerada la flor nacional del Perú por sus vistosas flores.

Características físicas

Follaje: De follaje ralo, cilíndrico.

Tronco o tallo: Los tallos que nacen desde la base son leñosos y estriados, nudosos, de color pardo.

Raíz: Pivotante, profunda.

Hojas: Simples alternas o sub-fasciculadas, lanceoladas elíptica, enteras o irregularmente dentadas.

Flores: Dispuestas en racimos. Corola tubular - acampanada, cáliz tubuloso acampanado. Color rojo anaranjado.

Fruto: Cápsula oblonga, coriácea locucida. Semillas aplanadas, elípticas o redondeadas, ovoideas piriformes, aladas, glabras.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Aunque no ha sido cultivada intensivamente, se le encuentra creciendo naturalmente en el valle del Colca, De mucho valor ornamental, también es utilizada en ceremonias místicas. Las flores son colocadas en el sombrero de las jóvenes como adorno e indicador de que son solteras.

Lugares apropiados: alrededor de las viviendas como planta ornamental, en parques y jardines.

Clima: Soporta climas secos y húmedos de la sierra y valles interandinos. Con precipitaciones que van desde los 50 hasta los 4500 mm, y temperaturas promedio anuales de 5 a 25°C.

Terreno: Crece en suelos arcillo-pedregosos, arcillosos, aireados.

Crecimiento: Si se siembra como semilla tarda 4 años en madurar y florecer, si se siembra como esquejes florece al siguiente año.

Cultivo: Realizar el almácigo en sustratos que tengan buen nivel de materia orgánica y arena (1:1), repicar en bolsas de polietileno cuando las plántulas alcanzan entre 3 y 5 cm de altura. La reproducción asexual se realiza empleando estacas o esquejes de 15 a 20 cm de longitud y rebrotes desde la base, prenden en un 80% bajo tinglado de de media luz y en sustrato de materia orgánica y arena (1:1).

Ubicación en Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, área de Biología, detrás del laboratorio de botánica. Fue traída del valle del Colca y sembrada ahí por esqueje.

Conservación: Esta especie es **endémica** de Arequipa y aparentemente no tiene problemas de conservación.



Cantua candelilla Juss.
ex Lam

“cantuta”

Universidad Nacional de
San Agustín, Biología.



Nombre científico: *Salix humboldtiana* Willd.

Nombre común: “sauce cimarrón”

Familia: Salicaceae

Distribución y Hábitat: Nativo de América Tropical, desde México hasta Chile.

Tipo: Árbol foliar, siempre verde.

Características físicas

Follaje: Amplio y difuso, pendiente de color verde claro.

Tronco o tallo: Derecho, con corteza oscura, de color morado a pardo anaranjado.

Raíz: Media profusamente ramificada.

Hojas: Persistentes, simples, alternadas, largas de forma elíptica u oblonga-lanceoladas, acuminadas de borde finalmente aserradas. Verde oscuro por el haz y mas claras por el envés.

Flores: En amentos de 3 a 5cm de longitud, unisexuales, pequeñas, verdosas, dispuestas en racimos axilares y terminales.

Fruto: Cápsula ovoide.

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Su follaje conformado por hojas pequeñas en ramas largas y pendientes, tienen textura regular de color verde brillante. Ayuda a sanear terreno pantanoso por su gran avidéz de agua.

Lugares apropiados: Riveras de ríos para recuperar la vegetación ribereña. Como cercos vivos en cultivos para mejorar el microclima.

Clima y elevación: Templado pero soporta fríos (heladas) por periodos cortos.

Terreno: Crece mejor en orillas de los cursos de agua, pero en general se adopta a cualquier suelo.

Crecimiento: Rápido.

Cultivo: se propaga por semillas, generalmente por estacas que arraigan con mucha facilidad. Requiere riego muy frecuente y poda de mantenimiento y formación. Si se corta la yema principal de crecimiento cuando joven se obtiene dos troncos y se hace más frondoso.

Ubicación en Arequipa: Rio Chili, áreas de cultivo, cuses secos UNAS, entre otros lugares.

Conservación: No tiene problemas de conservación.



Salix humboldtiana Willd. "sauce"

Universidad nacional de san Agustín de Arequipa –área de Ingenierías.

Nombre científico: *Thuja orientalis* var. *Aurea nana*

Nombre común: Árbol de la vida, Biota, Tuya oriental.

Familia: Cupressaceae

Distribución y Hábitat: Muy extendido, desde Irán, hasta China y Corea.

Tipo: Árbol conífero de copa redondeada e irregular, puede llegar hasta 12 m de altura, y 5 m de diámetro. También se le cultiva como arbusto enano en la variedad *Aurea nana* o *Serpeaura*, cuya forma es piramidal. Puede desarrollarse entre 50 y 2400 m de altitud.

Características físicas

Follaje: Apretado en forma de ramilletes verticales de coloración verde a verde brillante amarillento.

Tronco o tallo: Derecho, con corteza fibrosa delgada, agrietada y fina, de color marrón rojizo desprendiéndose en bandas en los ejemplares viejos.

Raíz: Pivotante.

Hojas: En ramilletes verticales y aplanados, hojas escamiformes, no aromáticas de color verde oscuro a verde amarillento brillante.

Flores: Pequeñas

Fruto: piñas ovoides de 1-1,3cm de largo, con 6 a 8 escamas desiguales, algo carnosas y provistas en el dorso de una protuberancia recurvada en forma de cuerno, con 1 a 3 semillas ovoideas, algo angulosas y desprovistas de ala, en su axila

Recomendaciones de uso

Valores destacados: Su follaje verde a verde amarillento brillante en las variedades lo hace ideal para cultivarlo como ornamental en jardines y macetones. Porte algo desgarrado, polimorfo, poco denso, al colocarse las ramillas aplanadas en planos verticales.

Lugares apropiados: Tiene un uso amplio: aislados, en rocallas, grupos de tres, en macetones.

Clima y elevación: Tolera climas muy fríos. Soporta el sol y media sombra. Precipitaciones entre 50 y 400 mm, y temperaturas promedio mensuales de 0 a 25°C.

Terreno: Crece muy bien en suelos arcillosos no demasiado pesados, aunque prospera en casi todos. Se adapta a suelos calizos.

Crecimiento: Rápido.

Cultivo: Se propaga por semillas. La germinación es relativamente fácil, pero la estratificación de las semillas durante 60 días a unos 4°C puede resultar útil. Las estacas de esta especie son más difíciles de enraizar, las estacas pequeñas, suaves, de varios centímetros de largo tomadas a fines de la primavera, se puede

hacer que enraícen a la intemperie en camas de niebla si se tratan con una sustancia promotora del enraizado.

Conservación: No esta en peligro, es muy propagada como cultivos ornamentales



Foto, Fuente: <http://www.lcsd.gov.hk/>

Tujha orientalis var. Serpeaura

“árbol de la vida”

IV. CONCLUSIONES

Las plantas nativas de Arequipa son plantas xerofíticas adaptadas a condiciones de baja precipitación 76.25 +/- mm TA, radiación solar muy alta y prolongada, humedad atmosférica baja de 35 % en promedio anual, y suelos áridos. Por lo cual las plantas que se deben emplear en la forestación y reforestación de la ciudad son las nativas y adaptadas a estas condiciones extremas. Se recomienda algunas especies para determinados lugares, pero pueden ser usadas según los espacios por forestar o reforestar.

Se presenta una lista de 13 especies reconocidas y seleccionadas para el programa de forestación y reforestación de la ciudad de Arequipa. De las cuales se propone para la Calle Mercaderes a la: **Caesalpinea spinosa** conocida comúnmente como “tara”, y **Tecoma sambucifolia** conocida como “huananhuay”. Pero también se deja

Para la reforestación de la Plaza 15 de Agosto se puede utilizar como arboles al **Jacaranda mimosifolia** - “jacaranda”, a la **Anadenanthera colubrina** - “vilco” o a la **Acacia macracantha** - “huarango”. Como arbustos se pueden colocar la especie **Tecoma arequipensis** - “cahuato”, **Tecoma sambucifolia** - “huananhuay” **Cantua buxifolia** y/o **Cantua candelilla** - “cantuta”.

Para macetones se pueden también emplear los arbustos antes mencionados. Y como alternativa de especies introducidas por ser muy vistoso y atractivo a la especie introducida **Thuja orientalis** “árbol de la vida” y las especies de “cantuta” **Cantua buxifolia** y **C. candelilla**.

Las otras especies como **Buddleja coriácea** - “colle” y **Polylepis rugulosa** - “queñoa”, son árboles nativos que crecen en la sierra alta de Arequipa y han formado los únicos bosques que pueden crecer a esas altitudes. Por lo cual se plantea sembrar estas especies en la ciudad para promocionarlas e incluirlas dentro del contexto cultural-turístico de la ciudad Arequipa.

Salix humboltiana “sauce”, es una especie que necesita de humedad en el suelo y tienen raíces superficiales. Ésta especie se puede usar para reforestar bordes de ríos y escorrentías, más no es recomendable desde el punto de vista ambiental para la ciudad por el excesivo consumo de agua, aunque estéticamente sea muy atractiva por su forma.

V. RECOMENDACIONES

Este estudio debe ser continuado y mejorado, por la importancia que tiene, al abordar el uso de especies nativas como medida preventiva y de acción contra la escases de agua y el Cambio Climático Global.

Se debe promocionar el cultivo y propagación de las especies nativas y adaptadas a las condiciones desérticas, a nivel de municipios y viveros, para que no sigan forestando y reforestando la ciudad y alrededores con especies introducidas como la “mora” – *Morus nigra*, planta que consume agua mas de la que precipita en la ciudad y que tiene un periodo corto de aporte de oxigeno.

VI. BIBLIOGRAFIA

Brako, L. and Zaruchi J. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monografías en Botánica Sistemática para Missouri Botanical Garden. Vol. 45. EEUU.

Brickell, C. 1996. Plantas y Flores. Enciclopedia. Impresiones en Grijalbo Mondadori S.A. Barcelona, España.

Cassinelli del sante, G. 2006. Árboles y arbustos del Valle Sagrado. Impreso en Lima, Perú.

Cubas Martins, R. 1990. Arquitectura Paisajista. Primera edición. Impresiones ALFI S.A. Lima, Perú.

Galán de Mera, A. & J.A. Vicente Orellana (2007): Cronosequences of vegetation –a bioclimatic theory for interpreting the patterns of relict vegetation types. *Phytocoenologia* 37(4): 471-494.

Galán de Mera, A. y E. Linares Perea. 2008. “Datos sobre la vegetación de los humedales de América del Sur. De las sabanas bolivianas a los Llanos del Orinoco (Venezuela)”. Acta Botánica Malacitana 33 (publicado on-line <http://webdeptos.uma.es/biolveg/03Rev/00HRev/01Rev.html>)

Galán de Mera, A., C. Cáceres y A. González. 2003. “La vegetación de la alta montaña andina del sur del Perú”. Acta Botánica Malacitana 28: 121-147. Málaga, España.

Galán de Mera, A., M.V. Rosa y C. Cáceres. 2002. "Una aproximación sintaxonómica sobre la vegetación del Perú. Clases, órdenes y alianzas". *Acta Botánica Malacita* 27:75-103. Málaga, España.

Infantes, J. 1962. Revisión del género *Cantua* (Polemoniaceae). LILLOA, Tomo XXXI, páginas 75-108. Tucumán, Argentina.

Linares Perea, E. 1995. Estructura vegetacional de la Transecta Yura – Chivay, (2600-4800 msnm) Arequipa 1987-1991. Tesis de Bióloga. Universidad nacional de San Agustín de Arequipa. Perú.

Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento, oficina del Medio Ambiente. 2007. Manual de protección vegetal urbana y periurbana (Sierra).

Talavera, C., P. Jiménez, y F. Villasante. 1999. El recurso forestal en la región Arequipa: Diagnóstico y Posibilidad. SEPIA V – Seminario de Investigación Agraria Permanente. Arequipa. Pág.571-590. Arequipa, Perú.

Talavera, C., P. Jiménez, y F. Villasante. 2000. Forestación urbana en ciudades de zonas áridas: La forestación en la ciudad Arequipa como ejemplo inadecuado de forestación urbana. Pefaur. J.E. (Ed.). Ecología Latinoamericana. Actas III Congreso Latinoam. Ecol. Publ. Univ. Los Andes – Cons. Publ. CDCHT, Mérida, Venezuela. Pág.439-447.

Vickery, M. Ecología de plantas tropicales. Editorial Limusa S:A.de C.A.V. México D.F.

ANEXOS

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS y CONCEPTOS

CONCEPTOS

Bosque Nativo: Es un ecosistema arbóreo, primario o secundario regenerado por sucesión natural, que se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos.

Cobertura Vegetal: Elementos de la flora que se encuentran sobre un determinado sitio.

Especie Exótica: Especie introducida en un ecosistema, en el cual no se origina o no crece de manera natural.

Especie Nativa: Especie que se origina y crece naturalmente en un ecosistema.

Forestación: Es la acción de poblar con especies arbóreas o arbustivas diferentes de las palmas, tierras que se encuentren descubiertas de vegetación leñosa o en las cuales ésta es insuficiente o Es la práctica de plantar árboles o también el establecimiento de plantaciones forestales en terrenos desprovistos o de incipiente vegetación forestal

Reforestación: Es la renovación de plantaciones forestales en un área explotada o también el establecimiento de plantaciones forestales en tierras donde anteriormente existió cobertura vegetal leñosa o plantación renovada de los árboles rajados en explotación forestal o destruida por algún accidente.

TÉRMINOS (Manual de Protección vegetal urbana y periurbana, 2007).

Aciculado: Con forma de aguja

Actinomorfo: Dícese de las flores u otros órganos que poseen simetría radiada

Agrietado: Tipo de corteza provisto de grietas o surcos longitudinales

Albura: Porción periférica y más juvenil de la madera o xilema, usualmente de color más claro

Amento: Tipo de inflorescencia conformada por un eje pendular y carnoso que sostiene flores sésiles

Androceo: Parte masculina de la flor, conformada por los estambres

Antera: Engrosamiento en el extremo del filamento estaminal, formado por una o más unidades con forma de bolsita que contienen el polen

Aquenio: Tipo de fruto seco, indehiscente y con una sola semilla

Autocompatible: Dícese de la flor que puede ser fecundada con su propio polen

Autoincompatible: Dícese de la flor requiere polen de otro individuo para ser fecundada

Axilar: Relativo a la axila, por ejemplo las flores o inflorescencias prendidas en la axila de las hojas

Baya: Fruto carnoso que no se abre y tiene varias semillas

Bimodal: Comportamiento fenológico en el que hay dos eventos de floración a lo largo de un mismo año

Bráctea: Hoja transformada, usualmente pequeña y con aspecto de escamita.

Cabezuela: Inflorescencia propia en la familia de las compuestas, conformada por un receptáculo corto y dilatado sobre el cual se sitúan flores sésiles

Caduco: Caedizo en algún momento. Es sinónimo de deciduo

Cáliz: Verticilo más externo de la flor, conformado por los sépalos

Capitado: Provisto de una cabeza

Cápsula: Fruto seco con varias semillas, que se abre por varias valvas o tapas para dejarlas salir

Campanulado: Con forma de campana

Cima: Tipo de inflorescencia definida, que tiene el eje principal y los secundarios rematando en una flor

Cocleado: En forma de cuchara

Coriáceo: Con la consistencia del cuero

Corimbo: Tipo de inflorescencia como un racimo, en la cual todas las flores se sitúan en el mismo plano

Corola: Verticilo floral interior al cáliz, formado por pétalos y a menudo vistoso

Cupuliforme: Con forma de copa

Deciduo: Caedizo, caduco

Deltoide: Con forma de triángulo

Dicotómico: Que se divide en dos de modo subsecuente

Dioico: Dícese de las especies en las que unos individuos portan flores con sexo masculino y otros flores con sexo femenino

Drupa: Tipo de fruto carnoso con una sola pepa o semilla

Duramen: Porción central de la madera, usualmente de color más oscuro

Endocarpio: Parte más interna del pericarpio, que muchas veces conforma una pepa o estructura lignificada al interior de la cual se encuentran las semillas

Envés: Cara de la hoja que mira hacia abajo

Epicarpio: Cubierta exterior o cáscara del fruto

Epigeo: Tipo de germinación en la cual los cotiledones no afloran fuera de tierra

Esciófito: Vegetal que requiere de sombra para sobrevivir, sobre todo en sus estadíos iniciales

Espiga: Inflorescencia formada por un pedúnculo sobre el cual están prendidas numerosas flores, sésiles

Estambre: Órgano masculino de la flor

Estigma: Parte del pistilo que recibe el polen

Estilo: Porción del pistilo que une al estigma y el ovario

Exfoliable: Que se desprende en varias hojas o láminas, como las hojas de un libro

Exocarpo: Cáscara del fruto

Farinoso: Parecido a la harina

Fascículo: Tipo de inflorescencia con las flores en un manojo, con origen en un solo punto

Fenología: Estudio de los eventos que revisten periodicidad en la planta, como la formación de flores, frutos y semillas.

Ferrugíneo: Parecido al óxido en color y textura

Filiforme: Con forma de hilo

Fisurado: Tipo de corteza agrietada con surcos longitudinales notoriamente anchos

Foliar: Referente a la hoja

Foliolo: Lámina en las hojas compuestas pinnadas, digitadas o trifoliadas

Gamosépalo, Gamopétalo: Que tiene los sépalos o pétalos soldados

Gineceo: Parte femenina de la flor, formada por uno o más pistilos

Glabro: Sin pelos

Haz: Cara de la hoja que mira hacia arriba

Helicoide: Con forma de hélice

Heliófito: Vegetal que requiere la exposición al pleno sol, sobre todo durante sus estadíos iniciales

Hermafrodita: Dícese de las flores que tienen ambos sexos

Hipogeo: Tipo de germinación en la cual los cotiledones salen fuera de la tierra

Inflorescencia: Agrupación de flores

Infrutescencia: Agrupación de frutos

Imparipinado: Dícese de las hojas compuestas pinnadas que rematan en un foliolo

Inserto: Que no asoma respecto a los elementos que lo rodean

Involucro: Conjunto de brácteas que rodean una inflorescencia

Lanceolado: Con forma de punta de lanza

Lenticelado: Con la superficie cubierta por lenticelas

Lenticela: Pequeña protuberancia existente en la superficies de algunos órganos de la planta

Limbo: Lámina de la hoja o foliolo

Linear: Muy alargado y estrecho

Membranáceo: Con la consistencia de una membrana

Mesocarpo: Porción del fruto entre el epicarpio y el endocarpio

Monomodal: Tipo de comportamiento fenológico en el que hay un evento de floración a lo largo del año

Monoico: Dícese de las especies de plantas en la cuales hay flores unisexuales separadas en el mismo individuo

Monopodial: Con un tronco principal y ramas laterales de menor tamaño

Nervación: Conjunto de los nervios existentes en la lámina foliar

Ortodoxo: Dícese de las semillas que soportan el almacenamiento por períodos prolongados a baja humedad y baja temperatura

Ovario: Parte del pistilo que encierra los óvulos

Panícula: Racimo de racimos

Papiráceo: Con la consistencia o textura del papel

Peciolo: Tallito que prende la lámina de la hoja a la ramita

Pedicelo: Eje que sostiene una flor

Pedúnculo: Eje o tallito que prende a una flor o fruto solitario; el mismo en una inflorescencia o infrutescencia

Pentámero: Constituido por 5 partes

Perianto: Envoltura de los órganos masculinos o femeninos en la flor, formada por sépalos y pétalos.

Pericarpio: Conjunto de todas las partes del fruto que rodean a la semilla

Pétalo: Lóbulo o unidad conformante de la corola

Piloso: Con pelos

Pinnado: Dispuesto como un peine; muestra un eje central y varios secundarios más o menos paralelos

Pinnatinervio: Tipo de nervación en las hojas con los nervios pinnados

Pubescente: Cubierto de pelos

Pulverulento: Cubierto de un polvillo o pulverulencia, generado por la misma planta

Racimo: Tipo de inflorescencia con varias flores que poseen pedúnculos prendidos en un solo eje

Raquis: Eje que soporta los foliolos o foliolulos en las hojas compuestas

Recalcitrante: Tipo de semilla que no sobrevive al almacenamiento por períodos prolongados y muere rápidamente si se le deseca

Repicar: Trasplantar de una cama de almácigo, donde las plantulitas están muy juntas, a bolsas plásticas o contenedores donde las plántulas se hallan individualizadas

Reticulado: Con la estructura de una red

Revirado: Torcido como un helicoide

Pseudoestaca: Unidad de propagación formada por el plantón al cual se le ha seccionado la parte del tallo que lleva el follaje. De esta forma se evita la deshidratación durante el traslado a la plantación

Silicua: Fruto seco y dehiscente, que se abre en dos partes por una sutura longitudinal y tiene las semillas prendidas en una columna central

Simpodial: Tronco que se subdivide originalmente en ramas de dimensión similar al tronco

Teca: En la antera, estructura en forma de bolsa que contiene polen

Tinglado: Cubierta de malla, plástico u otros materiales, a modo de techo, que se emplea para regular la cantidad de luz y proteger a las plántulas de los almácigos

Zigomorfo: Dícese de las flores u otros órganos que poseen simetría bilateral