

PROTOCOLO

DE USO Y APROVECHAMIENTO DE LA UVA DE ANÍS EN MATORRALES ANDINOS DEL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE

Mauricio Aguilar Garavito y Sandra Bibiana Torres



© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Cámara de Comercio de Bogotá. 2010. Los textos pueden ser citados parcial o totalmente citando la fuente.

Contribución IAvH # 447 • Coordinación editorial: Claudia María Villa G.

Revisión técnica: María Claudia Torres y Sebastián Restrepo-Calle

Fotografía: Mauricio Aguilar • **Diseño y diagramación:** John Khatib/Carlos González/Jorge Berdugo (ediprint.com.co)

Impresión: Alianza Ediprint Ltda. - Guerra Editores • Bogotá, D. C., Colombia • 2010 • 600 ejemplares

ISBN: 978-958-8343-44-0

Citación sugerida: Aguilar-Garavito M. y Torres S. 2010. Protocolo de uso y aprovechamiento de la uva de anís, *Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaime Saint. Hillaire) Hoerold, en matorrales andinos del Altiplano Cundiboyacense. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá, D. C., Colombia. 32 p.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Eugenia Ponce de León Chaux, Directora General

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Andrés Fernández Acosta, Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

José Leonidas Tobón Torregloza, Director Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Cámara de Comercio de Bogotá

Consuelo Caldas, Presidenta Ejecutiva

María Isabel Agudelo, Vicepresidenta Competitividad Empresarial

Helen Jhoana Mier Giraldo, Coordinadora Técnica del Proyecto.

Modelo Empresarial de Gestión Agroindustrial - MEGA

**PROTOCOLO DE USO Y APROVECHAMIENTO DE LA UVA DE ANÍS,
CAVENDISHIA BRACTEATA (RUIZ Y PAVÓN EX JAUME SAINT. HILLAIRE) HOEROLD,
EN MATORRALES ANDINOS DEL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE**

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS
ALEXANDER VON HUMBOLDT

MAURICIO AGUILAR-GARAVITO Y SANDRA BIBIANA TORRES

2010

INTRODUCCIÓN

Colombia es considerada como la cuarta nación con diversidad biológica más alta en el planeta, ya que posee cerca del 10% de las especies de la tierra (Romero *et al.* 2008). Las oportunidades económicas que subyacen en dicha megadiversidad son en consecuencia altas y suponen un amplio desarrollo de los sistemas productivos silvestres y semisilvestres de manera sostenible. Sin embargo, se presentan grandes dificultades, entre las que cabe resaltar la insuficiencia de información biológica, la ilegalidad en el uso de algunas especies, la ausencia de trabajos científicos con los usuarios de los recursos y la poca planificación en el uso de la biodiversidad. En consecuencia, muchos recursos biológicos son sobreexplotados casi hasta su extinción, o bien no son aprovechados porque se desconocen sus usos o la forma de acceder a ellos, siendo este último el caso de la uva de anís.

La uva de anís (*Cavendishia bracteata*) es una de las ericáceas características de la flora andina colombiana; este arbusto ofrece grandes oportunidades de uso dadas sus propiedades alimenticias y medicinales ya que contiene ácido tánico en las hojas y frutos, compuesto indispensable en la producción de astringentes, antirreumáticos y tónicos. Sus frutos son utilizados como alimento, en dulces y mermeladas elaborados por las comunidades locales (García-Barriga 1975). Igualmente, esta planta favorece la recuperación de sistemas degradados y además ofrece recursos para la fauna local.



Las anteriores características dan a la planta un gran potencial económico, razón que motivó a los países del Convenio Andrés Bello a incluirla dentro de la lista de especies vegetales promisorias (Correa y Bernal 1992). Sin embargo, la uva de anís podría considerarse como una especie relegada por la ciencia y el desarrollo debido a las pocas investigaciones relacionados con su uso y manejo.

Este gran potencial económico motivó a que en 2008 laboratorios farmacéuticos, como Labfarve, e instituciones como la Fundación Universitaria Juan N. Corpas, realizaran estudios fitoquímicos de los metabolitos de la planta para conocer las concentraciones de cada uno de sus principios activos útiles en la industria cosmética y farmacéutica (Martínez *et al.* 2008 a y b), encontrando que en efecto eran favorables para el uso en dicha industria.

Posteriormente, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, a través del programa de Uso y Valoración de la Biodiversidad, hoy Dimensiones Socioeconómicas del Uso y Conservación de la Biodiversidad, planteó el desarrollo de una investigación sobre su fenología, su respuesta a la cosecha de ramas y estructuras reproductivas, tasa de desarrollo individual, densidad y distribución al interior de los matorrales andinos. Esta investigación buscaba generar la información base sobre el uso y manejo integral de la especie, ya que la mayoría de los estudios existentes se han concentrado hasta el momento en la descripción taxonómica, distribución, relación con polinizadores y dispersores y algunos usos locales. Como resultado de lo anterior, se recopiló la información que se presenta en este protocolo, con el fin de aportar al conocimiento de la especie a las comunidades locales de las regiones donde crece, en especial en donde se tomó la información base (Guasca, vereda Pastor Ospina y Duitama, vereda la Trinidad).

En este documento se describen las características biológicas, ecológicas y socioeconómicas de la uva de anís, así como sus nombres comunes, sus usos conocidos y su distribución en el país, centrándose especialmente en el Altiplano Cundiboyacense y en las regiones altoandinas, el cordón de ericáceas y el subpáramo. Además, se proponen algunos parámetros para el manejo de la especie a nivel local, teniendo en cuenta que a pesar de tener posibles usos industriales, no posee actualmente un desarrollo comercial, aunque los campesinos y habitantes locales históricamente la han venido utilizando para el consumo familiar mediante el consumo directo o en la elaboración de jugos, mermeladas (frutos), medicinas (frutos, hojas y ramas), entre otros.

Estos parámetros fueron evaluados a partir del monitoreo mensual en cada zona por parte de dos auxiliares de campo formados para tal fin. Estos auxiliares son miembros de las mismas comunidades locales, que llegaron a constituirse en actores de gran importancia tanto en la toma de datos, como en el contacto con los demás actores sociales de la comunidad.





El estudio se desarrolló durante dieciocho meses, tiempo durante el cual, se tomaron datos en campo sobre la fenología y la respuesta de la planta a diferentes tasas de cosecha. También se consultó información secundaria, se realizaron talleres participativos de percepción y socialización del proceso, se contactaron y relacionaron los actores de la cadena productiva y se transmitieron los resultados de la experiencia en las alcaldías municipales, escuelas veredales, acueductos y asociaciones comunitarias locales.

Es importante anotar que todo este proceso se ha desarrollado con apoyo de la Cámara de Comercio de Bogotá en el marco de la estrategia MEGA-Modelo Empresarial de Gestión Agroindustrial, la Fundación Amigos de Guasca, la Fundación Universitaria Juan N. Corpas, el Laboratorio de Farmacología Vegetal Labfarve y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, entidades que apoyaron la investigación a través de aportes económicos, técnicos y logísticos.

En síntesis este documento pretende ser una guía para todas las personas interesadas en el uso, manejo y aprovechamiento de la uva de anís, ya sea a escala local como producto de pancoger, o a escala industrial como ingrediente natural para la industria cosmética, farmacéutica y alimentaria.



IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE COSECHA

El área de cosecha potencial de la uva de añís se circunscribe al interior del Altiplano Cundiboyacense, específicamente en los ecosistemas silvestres y semisilvestres de las veredas Pastor Ospina, en Guasca, Cundinamarca y la vereda la Trinidad, sector Suba y Bonza en Duitama, Boyacá.

Estimación del área a utilizar

Se definen cuatro tipos de ecosistemas silvestres y semisilvestres: bosque altoandino, arbustal sucesional de bosque altoandino, subpáramo (cordón de ericáceas) y ecosistemas intervenidos, en los cuales la uva de añís suele encontrarse con mayor frecuencia. Específicamente, en la región del altiplano el área potencial a utilizar correspondería a 72.220,8 ha (10% del área total), que es el terreno correspondiente a formaciones de arbustal para el año 2003 (FEAR, PUJ 2004).

Localización geográfica

El Altiplano Cundiboyacense es una unidad geográfica ubicada en la zona central de la cordillera Oriental de Colombia, encerrada por una serie de ramales principales al interior de esta cordillera. La





región está compuesta por tres grandes altiplanicies y otras de pequeña extensión, entre las que cabe destacar al sur la sabana de Bogotá, al noroccidente la altiplanicie de Ubaté-Chiquinquirá y al norte la altiplanicie de Sogamoso y Duitama (FEAR, PUJ 2004).

El relieve y el clima tropical (en el cual los períodos estacionales no son térmicos sino hídricos), son la causa principal de las lluvias y su concentración espacial en las cumbres y altas vertientes, que ocasionan una variedad de climas, suelos y vegetación. La temperatura media de la altiplanicie es de 13,5° C con variaciones en los promedios mensuales inferiores a 1° C, pero con oscilaciones diurnas mayores de 25° C. La precipitación anual varía entre 580 y 1.000 mm (FEAR, PUJ 2004).

El paisaje se caracteriza por ser un mosaico de coberturas, representadas en su mayoría por agroecosistemas y en menor proporción por ecosistemas silvestres. Históricamente, esta región se ha caracterizado por ser uno de los territorios más productivos y con mayor densidad poblacional del país, lo que ha traído como consecuencia su alto nivel de transformación ambiental (FEAR, PUJ 2004). En particular, en el paisaje del Altiplano es posible identificar fragmentos de matorrales altoandinos y de subpáramo (formaciones secas y húmedas) con diferentes edades y estados de conservación (FEAR, PUJ 2004).

Biomás

Bosque altoandino

El bosque es una exuberante selva multiestratificada y con gran presencia de epífitas (musgos, líquenes, orquídeas y quiches) que cubren completamente los troncos de los árboles. Se extiende desde los 2.600 hasta los 3.500 metros de altitud. Las temperaturas medias anuales fluctúan entre 12 y 9° C y la precipitación de entre 900 y 1.500 mm anuales. Su tipo primario de vegetación corresponde al denominado bosque de laderas altas o encenillal con canelo de páramo (*Drimys granadensis*) y bosque de laderas medias o encenillal típico, cuyas especies principales son las siguientes: cedro (*Cedrela montana*), raque (*Vallea stipularis*), tibar (*Escallonia paniculata*), encenillo (*Weinmannia tomentosa*), chuwaca (*Prunus buxifolia*), pino romerón (*Podocarpus* sp.) y gaque (*Clusia multiflora*). Igualmente, aparecen bosques achaparrados con especies de granizo y paloblanco (*Hedyosmum* sp. e *Illex* sp.) a los cuales se les asocian especies de te de Bogotá (*Symplocos* sp.) y trompo (*Ternstroemia* sp.). En el límite con la vegetación abierta de subpáramo se establecen los bosques y matorrales altoandinos dominados por especies de colorado (*Polylepis* sp.), tibar (*Escallonia* sp.), tuno (*Miconia* sp.) y ericáceas como uva de anís (*Cavendishia bracteata*), uva camarona (*Macleania rupestris*), pegamoscos (*Befaria resinosa*), reventadera (*Pernettya postrata*) y agraz (*Vaccinium floribundum* y *V. meridionale*).

Subpáramo

El subpáramo es una región transicional entre el bosque altoandino y el páramo propiamente dicho, generalmente ubicado entre los 3.200 y 3.600 metros de altitud. También puede encontrarse en alturas inferiores al límite superior del bosque como consecuencia de la deforestación en laderas sobreexplotadas. Su temperatura fluctúa entre 6 y 10° C. Se caracteriza por el predominio de la vege-



tación arbustiva en la cual se establecen los matorrales de compuestas (*Asteraceae*), de guarda rocío (*Hypericum* spp.), palo colorado (*Polylepis* spp.), tibar (*Escallonia myrtilloides*), rodamonte (*Escallonia paniculata*), mortiño (*Hesperomeles* sp.), uva camarona (*Macleania rupestris*), uva de anís (*C. bracteata*), pegamoscos (*B. resinosa*), uvito de páramo (*Gaultheria anastomosans*), reventadera (*P. postrata*) y agraz (*V. floribundum* y *V. meridionale*). Adicionalmente, sobre el tronco y ramas de estos arbustos crecen innumerables especies de orquídeas.

Dada la riqueza y abundancia de especies de la familia Ericaceae, generalmente esta región es denominada como “cordón de ericáceas”. Sin embargo, en casi todas las localidades, se presentan zonas de contacto con la vegetación altoandina y se conforman comunidades mixtas.

Ecosistemas intervenidos

Debido al histórico proceso de tala, explotación minera, agropecuaria y transformación del paisaje, actualmente, en los municipios de Guasca y Duitama y en general en todo el Altiplano presentan ecosistemas nativos de manera aislada y en fragmentos o corredores con diferente nivel de conservación, siendo común encontrar amplias áreas con formaciones vegetales sucesionales como chuscales, matorrales y arbustales (donde comúnmente se encuentran la uva de anís y otras ericáceas). En las partes altas asociaciones de pajonal-pastizal-frailejónal y arbustos aislados al interior o límites de zonas productivas. Generalmente dicha vegetación nativa está rodeada por terrenos de explotación agropecuaria o minera, plantaciones forestales de especies introducidas (*Pinus* spp., *Eucalyptus globulus* y *Acacia* spp.), zonas invadidas por retamo espinoso (*Ulex europaeus*), zonas urbanas y suburbanas, canteras, terrenos marginales y zonas riparias.

Para efectos de este estudio fueron seleccionadas dos localidades contrastantes del Altiplano Cundiboyacense teniendo en cuenta historia de uso, topografía y clima. Sin embargo, sólo se tuvieron en cuenta aquellos lugares que presentaran una intención de conservación a futuro y que los actores locales tuvieran algún tipo de organización y estuvieran interesados en el uso de la uva de anís.

Departamento de Cundinamarca

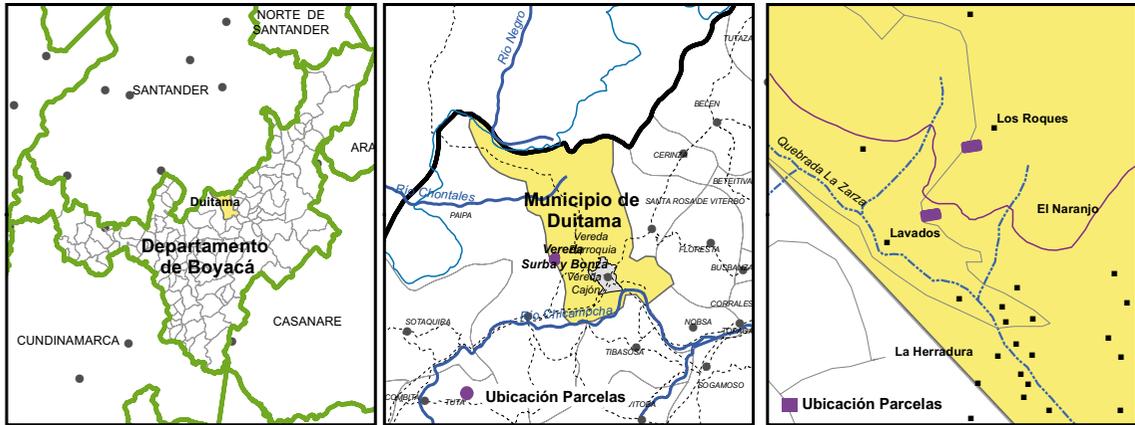
Municipio de Guasca, Vereda Pastor Ospina

Características: clima frío semihúmedo, clima páramo bajo semihúmedo y páramo bajo húmedo. Altitudes desde 2.200 hasta 3200 msnm y temperatura media entre 14 y 8 °C. Precipitación entre 800 y 1700 mm anuales y régimen bimodal; el mes más lluvioso en el primer semestre del año es mayo y en el segundo semestre los meses con mayor precipitación son octubre y noviembre. Suelos ricos en materia orgánica. Vegetación transicional entre el bosque altoandino y el subpáramo. Presencia de fincas de recreo, terrenos con propietarios ausentitas o campesinos neorrurales.



Figura1. Ubicación del área de estudio, municipio de Guasca, Cundinamarca. Vereda Pastor Ospina, finca El Gaque. Tomado de Martínez (2009).

Figura 2. Ubicación del área de estudio, municipio de Duitama, Boyacá. Vereda La trinidad, sector Surba y Bonza. Tomado de Martínez (2009).



Departamento de Boyacá

Municipio de Duitama, Vereda La Trinidad, Sector Surba y Bonza

Características: clima frío húmedo, muy frío subparamuno seco y páramo seco. Altitud de 2800 msnm. Temperatura promedio anual de entre 12 y 14 °C y una precipitación promedio anual de 940 – 1.000 mm. Régimen bimodal; los periodos de lluvia corresponden a los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre. Presenta una humedad atmosférica baja y déficit hídrico. Es un área vulnerable a regímenes crónicos de tensionantes como el pastoreo, los monocultivos, las plantaciones forestales de pinos y eucaliptos, pisoteo para la extracción y movilización de la madera y el turismo. Cuenta con vegetación de tipo matorral subxerofítico, abierto y bajo.

Tenencia de la tierra

La situación actual del Altiplano Cundiboyacense destaca claramente tres zonas: urbana y semiurbanas, cabeceras municipales y áreas rurales. Las cabeceras municipales y áreas rurales son las zonas de interés para el uso y aprovechamiento de la uva de anís. En este territorio, se observa una alta concentración de propiedades territoriales que se dividen a su vez en haciendas agrícolas tradicionales y de ganadería extensiva, observándose una gran expansión del territorio apropiado o con especulación inmobiliaria con una gran extensión de latifundios especulativos. Todo lo anterior, influenciado por la estructura del agro colombiano donde están presentes las empresas agropecuarias capitalistas y domésticas bajo la forma de producción familiar rural (FEAR, PUJ 2004). Es así como se pueden identificar tres grandes tipologías de grupos humanos, enmarcados en la posesión y uso del territorio:

El **primero** corresponde a los campesinos que viven de actividades propias de la región, ligadas principalmente al uso del suelo (cultivos); a estos se suman los campesinos que han vendido la tierra y viven en las tierras de los nuevos propietarios como empleados. En general, son grandes, medianos o pequeños productores agropecuarios (capitalistas agropecuarios, haciendas y fincas tradicionales, haciendas y fincas de ganadería extensiva, latifundios ganaderos y empresas familiares campesinas).

El **segundo grupo** corresponde a profesionales que se han radicado en las zonas rurales y periurbanas y han comenzado a desarrollar actividades ligadas a la productividad local o a requerimientos tanto de los campesinos como de nuevos propietarios (tercer grupo). Este grupo puede o no ser propietario de tierras (campesinos neorrurales).

El **tercer grupo** corresponde a los nuevos propietarios de tierras que en general devengan recursos económicos de actividades realizadas fuera de la región; en este caso el uso del territorio está centrado para ellos en sus tierras, en el disfrute y en la contemplación del paisaje (propietarios ausentitas).

DIAGNÓSTICO DEL RECURSO A UTILIZAR

Descripción de la uva de anís

Descripción taxonómica y botánica

Especie: *Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaime Saint-Hilaire) Hoerold.

Familia: Ericaceae

Género: *Cavendishia*

Sinónimos: *Cavendishia acuminata* (Hook.) Hemsl.; *Cavendishia beckmanniana* Hoerold; *Cavendishia benthamiana* (Klotzsch) Hoerold; *Cavendishia cordifolia* (Kunth) Hoerold; *Thibaudia cordifolia* (Humboldt, Bonpland y Kunth); entre otros (Luteyn 1983).

Nombres comunes: uva de anís, uvo, aniso (Cundinamarca y Boyacá), chaquilulo (Putumayo), tullá (Cauca), uvito macho (Valle), uvito, uvo (Huila), zarcillejo (Norte de Santander), entre otros (Luteyn 1993, Riaño et al. 1984, Bartholomaeus et al. 1990, Luteyn 2002).

Características para identificar la especie (Figura 3)

1. Arbusto o arbolito con alturas entre 1 a 4m (Foto 1).
2. Hojas de forma acorazonada en la base.
3. Hojas coriáceas, trinerviadas (generalmente cinco nervios que salen desde la base de la hoja en el mismo punto).
4. Los nervios laterales de las hojas surgen de 1 a 2 cm por encima de la base.
5. Nervio central de la hoja engrosado.
6. Hojas con tamaño variable: entre 5 y 15 cm (Foto 2).
7. Las hojas jóvenes son de color rojo, el envés marcadamente claro con puntos oscuros pequeños.
8. Corteza externa del tallo es rosada y escamosa.
9. Flor rodeada en la base por brácteas muy vistosas de color rosa a rojo oscuro (fotos 3 y 4).
10. Brotes foliares son de color rojizo (Foto 1).
11. El fruto es una baya de tamaño pequeño (8-14 mm). Tiene color verde cuando está biche y violeta cuando madura. Están cubiertos por vellos cortos aterciopelados (Foto 5). Su sabor es dulce anisado. Tiene semillas muy pequeñas y numerosas

Figura 3. *Cavendishia bracteata*. A. Hábito; B. Cáliz, pedicelo y bractéola; y C. Vista dorsal y ventral de los estambres. Tomado de: Luteyn (1983).

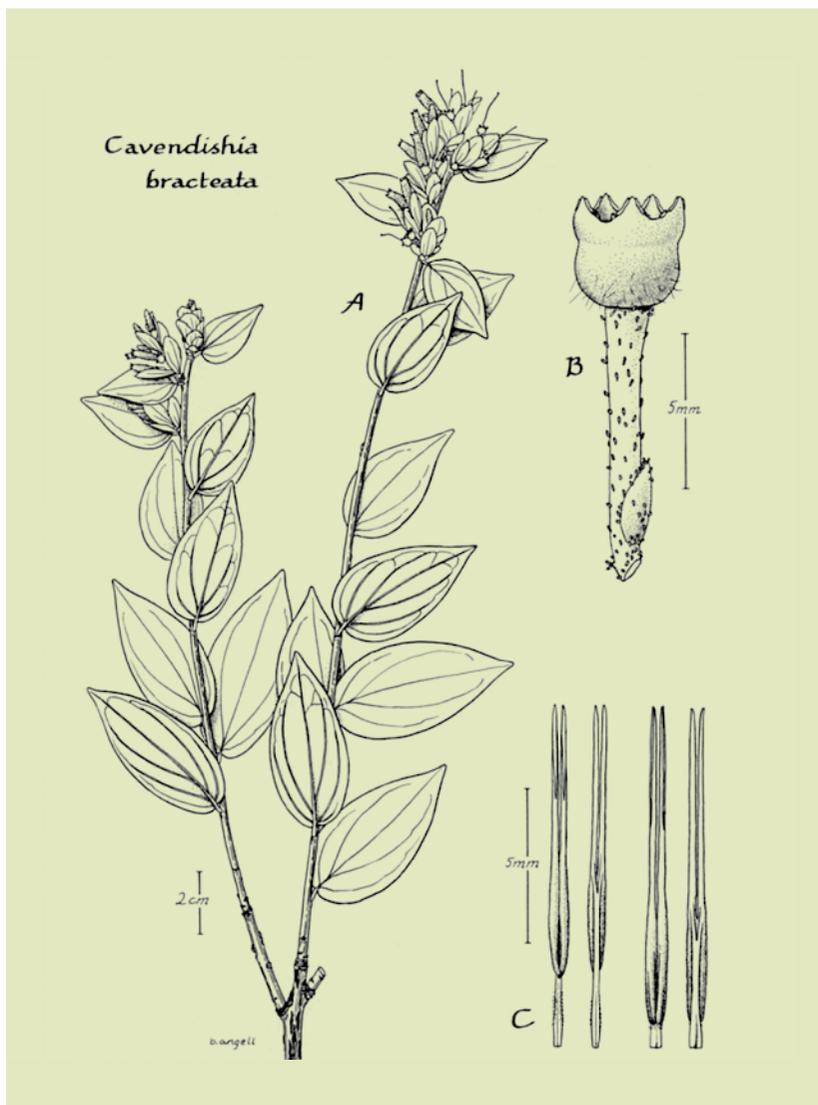




Foto 1. Porte de la uva de anís



Foto 2. Hojas



Foto 3. Brácteas



Foto 4. Flores



Foto 5. Frutos inmaduros

Distribución regional de la uva de anís

Cavendishia bracteata es una especie de origen neotropical que se distribuye a lo largo de la región montañosa del trópico americano, desde Veracruz en México hasta el sur de Bolivia, incluyendo los andes de Venezuela, en un rango altitudinal que va desde los 1.000 hasta los 3.500 metros de altitud.

En Colombia la especie se distribuye a lo largo de las tres cordilleras, especialmente en la región altoandina y el subpáramo, desde los 2.400 hasta los 3.500 m, aproximadamente (Luteyn 1983, Riaño *et al.* 1984, Bartholomaeus *et al.* 1990, Luteyn 2002) (fotos 6 y 7).





Foto 6. Bosque altoandino seco y transformado. Duitama, Boyacá.

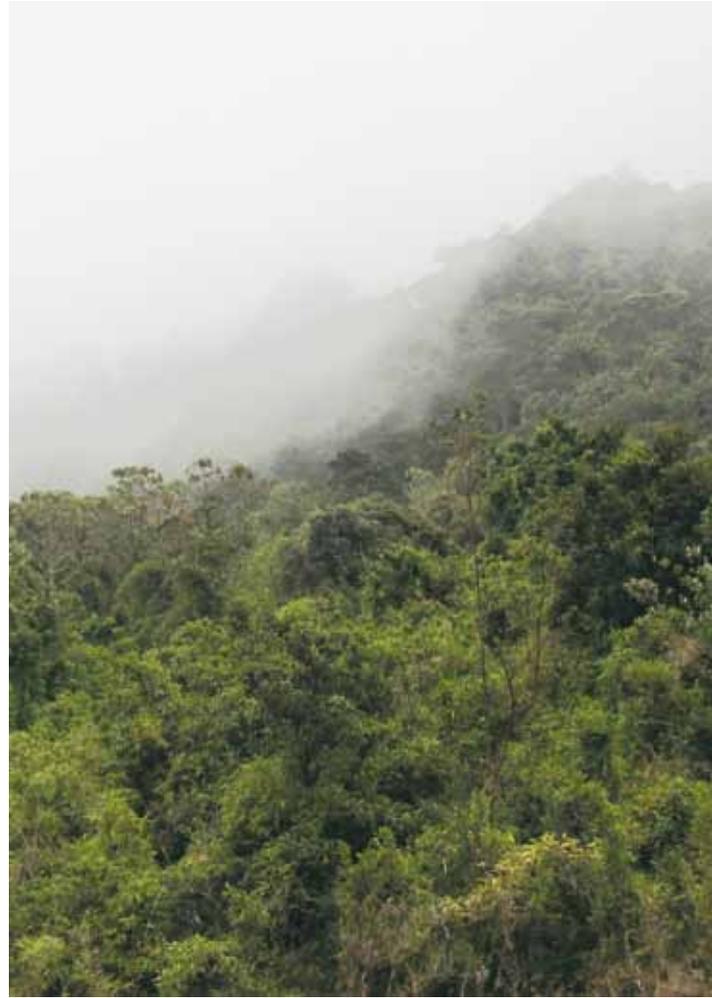


Foto 7. Ecosistema húmedo y poco transformado. Serranía el Zuque, Cerros Orientales de Bogotá.

Es típico encontrarla en lo que se conoce como el cordón de ericáceas, región de subpáramo donde dominan especies de la familia Ericaceae. Este ecotono se caracteriza por ser un bosque achaparrado, dominado por especies de esta familia botánica (Figura 3). La especie *Cavendishia bracteata* es un elemento dominante a lo largo de esta región (Salamanca y Camargo 2002, *obs. per.*)

Requerimientos ambientales y ecológicos de la uva de anís

En los Andes colombianos, *C. bracteata* suele encontrarse en ambientes húmedos, subhúmedos y secos entre los 1.500 y 4.000 msnm. Es una planta de temperamento heliófito y con notable aptitud pionera, tiene un amplio rango de tolerancia ecológica y se puede encontrar en bosques primarios, secundarios, bosques húmedos montanos, bosques montanos lluviosos, robledales, bosque de niebla, subpáramo, páramos, cimas de montañas, colinas rocosas, ambientes rupícolas, laderas y cañadas.

Es frecuentemente ruderal, sobresale en taludes, escarpes, terrenos erosionados, bordes de carretera, canteras y agroecosistemas; prefiere ambientes nublados y suelos húmedos, en drenados, ácidos, francoarcillosos y puede desarrollarse en suelos poco profundos, además, prefiere ambientes con alta intensidad de luz, aunque puede ser tolerante a la sombra (fotos 7 y 8) (Luteyn 1983, Riaño *et al.* 1983, Salamanca y Camargo 2002, Mahecha *et al.* 2004, Kapelle y Horn 2005).





Foto 8. Bosque altoandino húmedo y poco transformado, vereda Pastor Ospina. Guasca, Cundinamarca.



Foto 9. Uva de anís creciendo al borde de la carretera en la serranía del Zuque, Cerros Orientales de Bogotá.

Relaciones ecológicas de la uva de anís

La uva de anís desempeña un papel importante en el bosque andino ya que tiene importantes relaciones con la fauna a través de procesos de polinización y la dispersión de sus semillas.

En el caso de la polinización, esta especie presenta una marcada vocación ornitófila, especialmente visitada por colibríes (Foto 10). Las flores de la uva de anís proveen altas tasas de néctar con un alto contenido de sacarosa (20-25%), lo que hace a este recurso energéticamente rentable para aves con metabolismos exigentes; también posee características morfológicas como la forma tubular de sus corolas y colores rojos, sirviendo de características atrayentes para estas especies de aves, que al alimentarse ayudan a la reproducción de la planta (Luteyn 1983, Hilty y Brown 1986, ABO 2000, Luteyn 2002, Martínez 2009, Rodríguez-Romero 2009, Aguilar-Garavito 2010). De esta manera se ha establecido una relación de dependencia entre los colibríes y la uva de anís.

Se han identificado más de 10 especies de colibríes como polinizadores de esta planta, sus nombres son: colibrí aterciopelado (*Lafresnaya lafresnayi*), colicintillo colinegro (*Lesbia victoriae*), tomineja chillona (*Colibri coruscans*), tomineja gargantona (*Metallura tyrianthina*), frentiestrella vientridorada (*Coeligena bonapartei*), frentiestrella vientrirrosada (*Coeligena helianthea*), pomponeros (*Eriocnemis vestitus* y *E. cupreovertris*), estrellita vientriblanca (*Acestrura mulsant*), entre otros (Hilty y Brown 1986, *obs. per.*).



Otra relación ecológica importante es la dispersión de sus semillas en la cual intervienen varias especies de aves y murciélagos, que al alimentarse de sus frutos obtienen carbohidratos, proteínas y grasa. Estos animales dispersores ayudan a la reproducción de la especie, movimiento a lo largo del paisaje, colonización y establecimiento, procesos fundamentales en el mantenimiento y regeneración de los sistemas naturales.

Algunas especies de aves frugívoras que se alimentan de la uva de anís son tångara escarlata (*Piranga olivacea*), tångara de montaña ventrirrojo (*Anisognathus igniventris*), tångara de montaña pechianteadada (*Dubusia taeniata*), tångara veranera (*Piranga rubra*), tångara azul (*Tangara vassori*), bien-teveo grande (*Pitangus sulphuratus*), cardenal (*Ramphocelus dimidiatus*), tirano tropical o siriri (*Tyrannus melancholicus*), mirla común (*Turdus fuscater*), mirlo piquinegro (*Turdus ignobilis*), entre otras.



Foto 10. Colibrí (*Colibri thalassinus*), uno de los animales que se alimentan de la uva de anís, al igual que las mirlas, las tångaras de montaña y los murciélagos frugívoros (fotografía de Francisco Nieto)

También se han observado las siguientes especies de murciélagos que se alimentan de esta especie: murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*), murciélago frutero achocolatado (*Artibeus hartii*), murciélago longirrosto de Geoffroy (*Anoura geoffroyi*), murciélago frugívoro de cola corta (*Carollia brevicauda*), murciélago de carreteras bidentado (*Sturnira bidens*), murciélago bogotano (*Sturnira bogotensis*), murciélago rojizo (*Sturnira erythromos*), murciélago de charreteras de Anthony (*Sturnira ludovici*), entre otros (obs. per.). ídem.

Usos populares de la uva de anís

Los usos de la uva de anís se pueden desarrollar en tres tipos de escenarios: industrial, de consumo humano y ecológico, así:

1. Industrial: la gran concentración de taninos en sus frutos y hojas, sustancias que sirven como tónicos astringentes y antiirreumáticos, ha atraído el interés de algunos laboratorios. Tal es el caso del Laboratorio de Farmacología Vegetal Labfarve, que la incluye como una de sus materias primas.
2. Consumo humano: se utiliza de manera esporádica por parte de poblaciones locales para transformar el fruto en dulces y mermeladas.
3. Ecológico: es una especie útil en la restauración, recuperación y rehabilitación de cañadas, taludes, focos de erosión, deslizamientos, suelos desnudos, bordes de bosque y carreteras, igualmente se emplea en corredores ornitócoros y cercas vivas (Riaño *et al.* 1984, Bartholomaeus *et al.* 1990, Salamanca y Camargo 2002, Kapelle y Horn 2005, Aguilar-Garavito y Vanegas 2009).

Consejos para el uso

Consumo del fruto: debe consumirse con la mayor brevedad posible, ya que el fruto de la uva de anís perece rápidamente, sufriendo cambios fisicoquímicos, enzimáticos y microbiológicos. Para prolongar la vida útil del mismo se aconseja refrigerarlo o transformarlo en mermeladas y pulpa de fruta.



Mermeladas de uva de anís: primero se deben colectar los frutos maduros en buen estado. Posteriormente se separa el pedúnculo del fruto, las hojas y los frutos en mal estado, se lavan, se secan y se estima el peso. Se toma un kilo de frutos y se depositan en una olla (preferiblemente de acero inoxidable y holgada), se pone a hervir de tres a cinco minutos, se deja enfriar y enseguida son licuados en pequeñas cantidades y se va agregando agua hirviendo (300 cc). Finalmente se le adiciona el zumo de un limón. Cuando la mezcla está lista se cuele y se deja enfriar. Posteriormente, se adicionan 450 g de azúcar disolviéndola en su totalidad. A continuación se pone en una olla a fuego medio durante 15 minutos revolviendo continuamente hasta obtener una mezcla homogénea y gelatinosa. Finalmente se envasa en caliente.

Tónico facial astringente: para obtener los taninos primero se deberán recolectar, seleccionar y lavar las hojas, frutos y flores. Se deja secar esta materia prima a temperatura ambiente durante una semana o en un horno a 45° C durante 24 horas. Posteriormente se procede a realizar su picado y maceración, procurando minimizar al máximo su tamaño. A continuación se toma el producto seco y pulverizado, para ser sumergidos en una disolución 1:1 de agua (preferiblemente destilada) y etanol (o alcohol isopropílico). Esta mezcla deberá sellarse herméticamente para ser almacenada durante una semana en un lugar oscuro y temperatura ambiente. Culminado este periodo, se cocina a fuego alto durante media hora y en seguida se cuele dos veces. El extracto filtrado se lleva nuevamente al fuego durante quince minutos a temperatura de ebullición. Finalmente, se diluye el extracto al 2% volumen/volumen en agua. Se extraen 40 ml de extracto vegetal y se mezcla con ácido bórico (2 ml), alcohol (10 ml) y agua (48 ml). A continuación se envasan en recipientes esterilizados, los cuales deberán etiquetarse con la fecha de elaboración y caducidad, la cual se estima alrededor de cuatro meses. Los frascos con el producto se almacenan a temperatura ambiente (Guzmán *et al.* 2007; *obs. per.*).

Distribución espacial y densidad de la uva de anís en los matorrales andinos

En la región cundiboyacence, la uva de anís (*Cavendishia bracteata*) presenta una distribución agregada y en mayor densidad en lugares de condiciones húmedas, con poco viento, suelos bien desarrollados y conservados, con disturbios moderados a leves y con cierta historia de conservación en las coberturas vegetales. En lugares secos o poco conservados presenta una distribución dispersa y con menor densidad de individuos por hectárea.

Estas características son observadas con claridad en los municipios de Guasca y Duitama. La primera localidad presenta valores de densidad significativamente más altos (entre 6.700 y 7.900 individuos/ha), que los observados en el municipio de Duitama (Tabla 1), donde se observan valores menores en distribución y densidad de individuos (entre 280 y 330 individuos/ha) por causa de la disminución de la humedad, el aumento de la influencia del viento y la degradación del ecosistema (Martínez 2009).

Tabla 1. Densidad de *C. bracteata* en las parcelas de Guasca, Cundinamarca y Duitama, Boyacá. Modificado de Martínez (2009).

Densidad de <i>C. bracteata</i> en Guasca (ecosistema húmedo y relativamente conservado)		
Parcela	Densidad de <i>C. bracteata</i> en 1000 m ²	Densidad de <i>C. bracteata</i> extrapolada a 1 ha.
A	679	6.790
B	790	7.900
Densidad de <i>C. bracteata</i> en Duitama (ecosistema seco y relativamente poco conservado)		
Parcela	Densidad de <i>C. bracteata</i> en 1000 m ²	Densidad de <i>C. bracteata</i> extrapolada a 1 ha.
A	28	280
B	33	330



Fenología, forma de propagación y ciclo de vida

La estacionalidad de los ciclos de vida en las plantas es conocida como ritmo fenológico, el cual determina el momento de brotes de hojas y su caída, la floración, el desarrollo y la maduración de frutos y semillas. Esta producción de estructuras reproductivas en las plantas está altamente relacionada con la precipitación del lugar donde se encuentra (Dugand 1978, Huguet del Villar 1978, Rathcke y Lacey 1985).

Es así como la aparición de estructuras en la uva de añís como inflorescencias, botones foliares y flores abiertas, muestran una mayor producción cuando ha pasado el mes de mayor precipitación (mayo), cuando el régimen de lluvias disminuye (figuras 4 y 5).

La producción de flores maduras se da en dos periodos: el primero entre los meses de abril y mayo, y el segundo entre julio y septiembre, presentando el máximo en el mes de agosto (Figura 5), (Martínez 2009, Torres y Aguilar-Garavito 2010).

La fructificación está altamente relacionada con la fase de floración en la planta, pues la producción de estas estructuras se da inmediatamente después del momento de floración; en el caso de la uva de añís se observó un gran aumento en la cantidad de frutos desde julio hasta octubre (Figura 5).

En la Figura 6 se presenta el calendario fenológico de la uva de añís para Guasca, Cundinamarca, en el cual se describen de manera didáctica sus fenofases, contrastándolas con los diferentes periodos climáticos a lo largo del año. Como se puede apreciar, en el mes de marzo comienza la época de lluvias, que dura hasta el mes de junio. Al inicio de estos meses comienza la floración; en el mes de abril se da la mayor producción de flores maduras. A lo largo de toda la época de lluvias, hay producción constante de botones florales, inflorescencias y flores abiertas. De otro lado, a finales del mes de junio, justo después de la fase de floración, se da la primera producción de frutos. Esta fase se incrementa de manera notable en los meses de agosto y septiembre, llegando a la maduración en octubre, mes en el que hay un nuevo incremento de las lluvias. Esta época dura hasta mediados de diciembre cuando se entra a una época de clara transición entre las épocas de lluvias y seca (Martínez 2009, Romero-Rodríguez 2009).

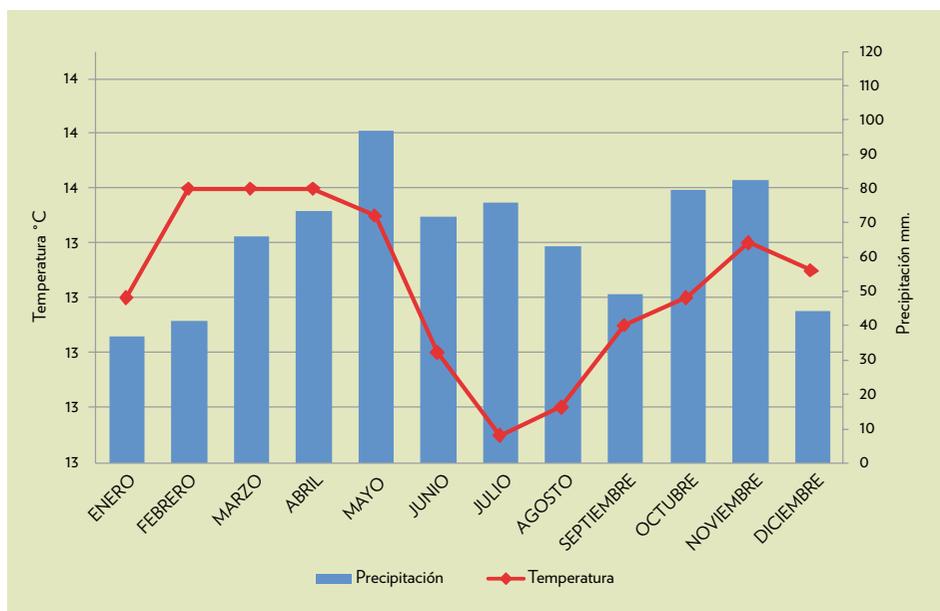


Figura 4. Climodiagrama de la estación meteorológica Ideam de Guasca. Medias mensuales desde 1991 a 2009.

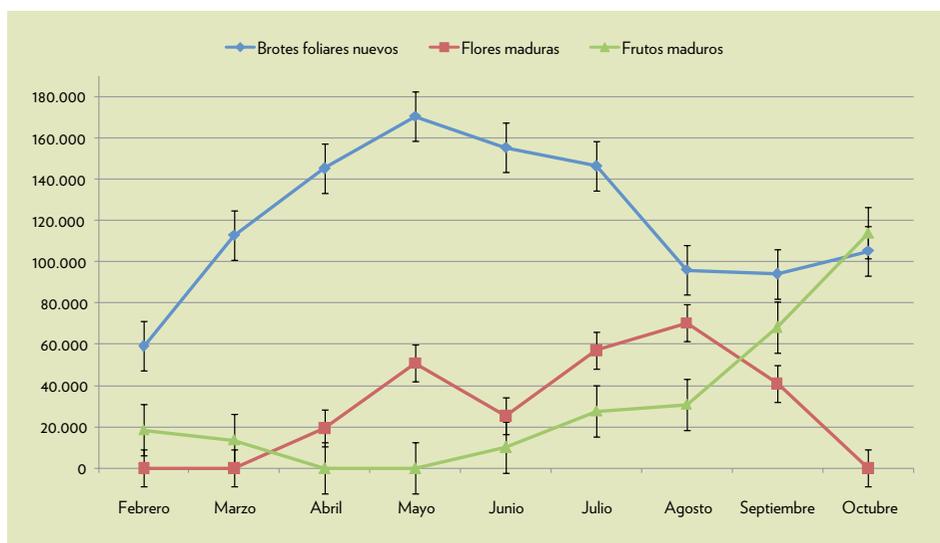


Figura 5. Tasa de producción de brotes foliares, flores maduras y frutos en Guasca, Cundinamarca a lo largo de 10 meses.



Época	Época seca		Época lluviosa					Época seca				
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aparición de brotes foliares nuevos					Máxima producción de brotes foliares							
Aparición de brotes florales							Máxima producción de botones florales					
Apertura de flores							Pico de apertura de flores					
Flores maduras							Pico de maduración floral					
Frutos verdes						Primer pico de fructificación		Segundo pico de fructificación				
Frutos maduros								Pico de maduración de frutos				

Figura 6. Calendario fenológico de la uva de anís para Guasca, Cundinamarca.

Crecimiento y desarrollo de la uva de anís

La uva de anís presenta un crecimiento lento de sus tejidos secundarios (diámetros), lo cual es normal en las especies de bosque montanos andinos y para la mayoría de ericáceas (Samper y Vallejo 2007, Lutyen 1983, 2002, 2006, Luteyn y Peñaloza 2007). En cuanto a su crecimiento primario (altura), la mayoría de individuos se concentran entre 1,3 y 2 m de altura, mostrando un incremento mensual de 1,014 cm. Sin embargo, la altura muestra una tendencia a estabilizarse entre los 3 y 3,5 m (Martínez 2007, 2009).

Patrones temporales de la oferta natural de los productos a cosechar

Brotos foliares: oferta constante durante todo el año.

Ramas: oferta constante todo el año.

Flores: la oferta de flores se observa a partir de marzo hasta junio, meses de la estación lluviosa.

Frutos: son aprovechables en junio donde hay un primer pico de producción, seguido por agosto, septiembre y octubre, meses en los que la planta tiene mayor producción de estas estructuras, la cual coincide con la estación seca y transicional.



PRÁCTICAS DE COSECHA DE LA UVA DE ANÍS

Prácticas para el buen manejo de la especie

En la actualidad el mercado de la uva de anís es bastante pequeño y en general su uso ha sido casi exclusivo por parte de campesinos y otros pequeños grupos de pobladores que conocen la especie y la utilizan eventualmente. Sin embargo, debido a que durante los últimos años se ha presentado un notable crecimiento mundial en el consumo de frutas silvestres, bayas y plantas exóticas, así como la tendencia por parte de consumidores de utilizar nuevos productos silvestres o semisilvestres no maderables, es de esperar que en los próximos años aumente la demanda en el uso de la uva de anís.

Teniendo en cuenta lo anterior se plantea una cadena de valor potencial para la comercialización de la uva de anís y los productos que se pueden obtener de ella (Figura 7).

Métodos de cosecha

Frutos: se deben recolectar únicamente los frutos maduros (color violeta) que no presenten daños físicos. La recolección se realiza manualmente ya que la maduración es asincrónica dentro de cada inflorescencia.



Hojas y ramas: se colectan las hojas y ramas con los menores daños fitosanitarios, es decir, que no presenten signos de herbivoría ni evidencias de hongos (manchas de color oscuro por el haz o por el envés de la hoja). Se deben seleccionar las ramas secundarias y terciarias, las cuales deben ser cortadas desde la base con ayuda de unas tijeras podadoras de punta roma. Se recomienda realizar cortes diagonales, esto impide la acumulación de agua en el lugar de corte y facilita el desarrollo celular. Igualmente se debe cortar la rama entera evitando desgarramiento, ya que las heridas generadas no cicatrizan con facilidad y por allí pueden ingresar a la planta hongos, virus o bacterias y producir enfermedades.

Tasas de cosecha de la uva de anís

Se recomienda realizar cosechas intermedias a altas de las ramas secundarias (75% del total de la longitud de las ramas) si es que se desea cosechar ramas y hojas para la extracción de taninos (Martínez 2009, Romero 2009). Este tipo de poda puede incentivar el desarrollo de tejidos de crecimiento, al favorecer el movimiento de azúcares y aminoácidos al interior de la planta, lo que se traduce en un mayor número de brotes y crecimiento longitudinal de las ramas. La cosecha del 50%, mostró una tendencia inferior en la producción de estructuras respecto al porcentaje de cosecha con mejor respuesta al crecimiento y producción de ramas (Tabla 2).

De otro lado, si la intención es cosechar los frutos o flores, lo más recomendable es no realizar podas y no cosechar de estos individuos ni las ramas, ni las hojas, ya que la poda retrasa y disminuye el proceso de floración y fructificación.

Tabla 2. Producción y crecimiento de estructuras aéreas dependiendo del porcentaje de poda realizado a individuos de uva de anís. Modificado de Martínez (2009)

Porcentaje de cosecha	Crecimiento de ramas secundarias cm (sumatoria de la longitud total de todas las ramas)	Número de brotes nuevos	No. de flores	No. frutos
0%	1.405	27	187	163
25%	1.583	15	0	0
50%	2.168	73	26	24
75%	4.477	191	2	3
100%	3.597	235	0	0

Impacto ambiental

En la cosecha de frutos el impacto podría considerarse como mínimo porque no se dañan las plantas durante el aprovechamiento, además las características de ésta (alta producción de frutos, alto número de semillas por fruto, poblaciones silvestres relativamente grandes, alta regeneración natural, amplio rango de distribución) aseguran la continuidad en su reproducción (Luteyn 1983, Riaño *et al.* 1984, Bartholomaeus *et al.* 1990, Luteyn 2002). Sin embargo, dependiendo de la tasa de cosecha y el estado de conservación de los ecosistemas circundantes se puede considerar un impacto bajo a medio para la fauna que se alimenta de los frutos de la uva de anís.

Con respecto al aprovechamiento de las ramas y hojas el impacto podría considerarse como medio. Esto igualmente dependerá de la tasa de cosecha y del estado de los ecosistemas. Sin embargo, en algunos casos la poda de hojas y ramas puede ser benéfica para el desarrollo de la planta. Durante el transporte se genera un impacto bajo por la apertura de rutas y caminos de extracción.

Prácticas de conservación

1. Manejo de la regeneración natural: se podría realizar mediante tres prácticas:
 - a. Liberación de plantas que representen competencia alrededor de la uva de anís como el helecho marranero, el chusque, bejucos y enredaderas. Igualmente, se recomienda eliminar



- de toda la finca y áreas circundantes aquellas plantas que sean consideradas como invasoras como por ejemplo el retamo espinoso (*Ulex europaeus* L.) y retamo liso (*Teline monspessulana* L. C. Koch.) y especies exóticas naturalizadas como los pinos, eucaliptos y acacias.
- b. Bloqueo y traslado de plántulas y plantones desde lugares desfavorables (terrenos marginales, terrenos con intereses agropecuarios, urbanos, etc.) hacia lugares en donde existan condiciones más favorables para su crecimiento y mayores facilidades para realizar labores culturales.
 - c. Establecimiento de matorrales altoandinos con uva de anís y otras plantas nativas asociadas a ésta (amargoso, laurel de cera, chilco, ciro, etc.) mediante prácticas de revegetación, repoblación o enriquecimiento de los matorrales ya establecidos.
2. Repoblación mediante la producción *ex situ* e *in situ* de plántulas a partir de semillas y estacas que se recolecten en los matorrales.
 3. Extracción de un volumen controlado de frutos, hojas, ramas, plantas y plantones de uva de anís en los matorrales altoandinos silvestres, dejando siempre una reserva que permita la regeneración natural de la especie y una cosecha de productos sostenida en el tiempo.
 4. Aprovechamiento controlado y de bajo impacto, teniendo precaución de no causar daño a las plantas de uva de anís objeto de aprovechamiento ni a la vegetación circundante.
 5. Delimitación de caminos para aprovechamiento, haciendo una intervención mínima en los matorrales.

Prácticas para el buen manejo de los ecosistemas y los hábitats

1. Zonificación: una vez conocida la localización de la uva de anís en los matorrales andinos, se debe realizar una zonificación con fines de aprovechamiento, en donde se identifiquen varios matorrales en buen estado fitosanitario. Se deberá determinar en cuáles de estos matorrales se realizará la cosecha de los frutos, en cuáles la cosecha de hojas y ramas, cuáles serán zonas semilleras y de rescate de plántulas y plantones y finalmente qué matorrales serán destinados para la conservación. En cada matorral se deberán seleccionar además las plantas suculentas que presenten un estado de desarrollo intermedio (adultos jóvenes), con alta producción de brotes foliares, flores, frutos y ramas. Dentro de este grupo de plantas a utilizar se escogerán por lo menos seis individuos por zona a los cuales se les realizará un seguimiento periódico y detallado para identificar el efecto de la cosecha sobre la producción y sobre el desarrollo de los individuos y de la población. Se recomienda no cosechar en todos los lugares seleccionados a la vez, de esta manera se asegura una producción constante en el tiempo. Igualmente, se debe realizar una rotación de las áreas de recolección, manteniendo siempre las áreas de conservación que pueden ser las más distantes o de difícil acceso.
2. Mantenimiento de la estructura (distribución vertical y horizontal de las plantas) y composición de los matorrales altoandinos para garantizar el buen crecimiento de las plántulas.
3. Establecimiento de nidales, bebederos (con agua pura y con agua azucarada), posaderos y otros refugios para la fauna que promuevan la reproducción y dispersión de la especie. Estos artilugios artificiales pueden ser ubicados en los matorrales que se aprovecharán y en las coberturas aledañas. Es importante aclarar que estas alternativas requieren grandes esfuerzos y precauciones en su manipulación.
4. En terrenos de uso común y áreas protegidas es recomendable definir de manera conjunta con las autoridades ambientales, para el caso del Altiplano Cundiboyacense: CAR, Corpoboyacá y Corpochivor el tipo y las tasas de uso permitido.



Prácticas para el trabajo entre actores de la cadena productiva

Estas son las diferentes actividades que deberán realizarse para garantizar un proceso coordinado entre los diferentes actores de la cadena productiva, es decir, las comunidades locales que extraen y procesan la uva de anís, acopiadores, transportadores y quienes hacen la transformación final y la comercialización. Lo anterior asegura la responsabilidad de cada eslabón de la cadena productiva en lo que se refiere al uso sostenible de la uva de anís. Cabe recordar que en este caso la cadena de valor es potencial debido a que el uso de la uva de anís aún se realiza a escala local y como producto de pancoger (Figura 7).

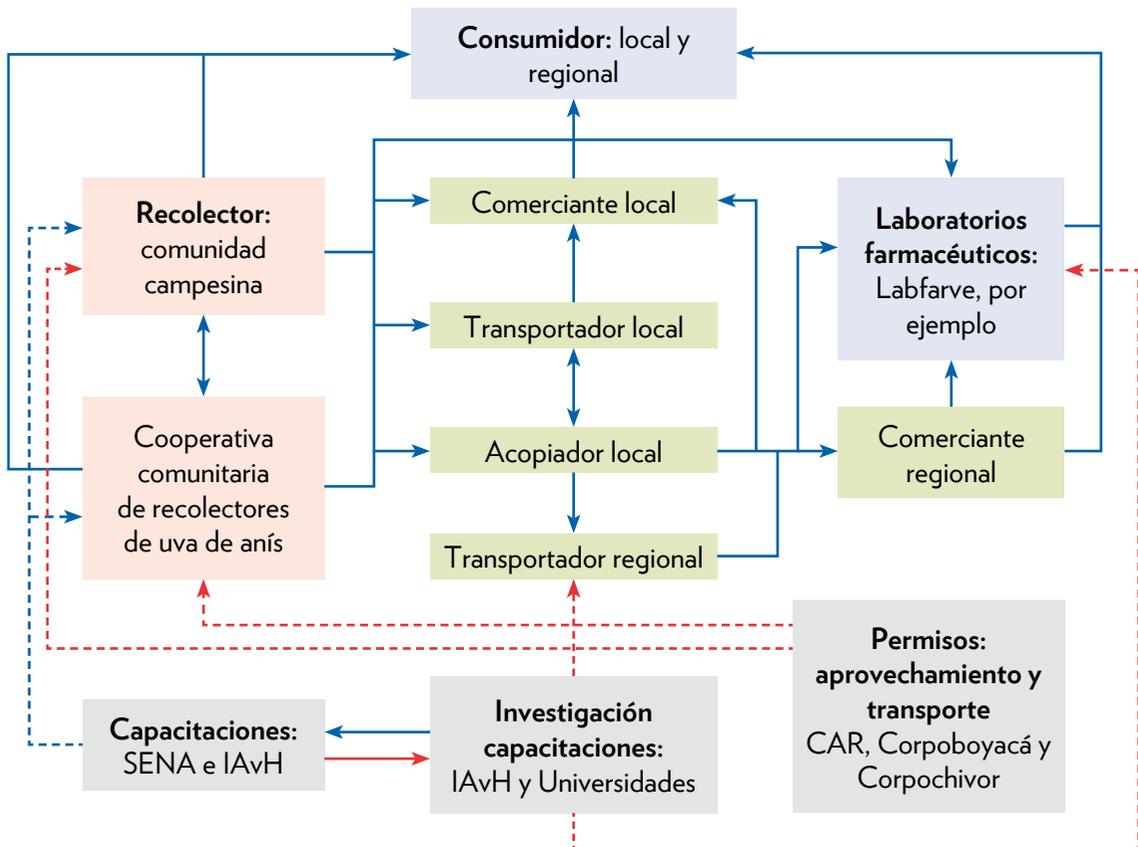
Actores directos e indirectos de la cadena

Recolector: son campesinos que ocasionalmente recolectan las ramas o los frutos de sus propios predios, de predios vecinos de propiedad privada (a veces sin permiso del propietario), áreas protegidas, áreas de uso común o en terrenos baldíos.

Algunos recolectores podrían tener contacto con transportadores o comerciantes que lleven el producto a las plazas de las ciudades más importantes de la región (Bogotá, Chiquinquirá, Duitama, Tunja, Zipaquirá, etc.). El envío del producto podría realizarse en camiones que transportan variedad de productos agropecuarios o en los buses de transporte público; otros podrían vender el producto a un acopiador local que lo recoja directamente en el predio y lo transporte a las plazas de las ciudades para vender el producto.

También, la comunidad podría organizarse en cooperativas de recolectores locales los cuales podrían acopiar y transformar el producto, transportarlo, comercialarlo y venderlo directamente a supermercados mayoristas, plazas y laboratorios farmacéuticos. La organización empresa-

Figura 7. Cadena productiva potencial de la uva de anís



rial comunitaria podría convertirse en una de las mejores alternativas para la transformación y comercio de la uva de anís, así como de otros productos no maderables provenientes de los bosques y matorrales andinos.

Acopiador local: podrían comprar los frutos o las ramas en las fincas y se encargarían de llevarlos y venderlos en las plazas de mercado locales. También podría tomar la figura de cooperativa local de recolectores de uva de anís.

Transportadores: comprarían los frutos o las ramas en los mercados locales, a los acopiadores o a las cooperativas de recolectores y los transportarían a las plazas de mercado de las grandes ciudades.

Comerciantes: comprarían los frutos o ramas a los transportadores o a las cooperativas y los venderían en puestos de venta en plazas de mercado de las ciudades.

Laboratorios farmacéuticos: se ubican principalmente en Bogotá; son los encargados de procesar las ramas (hojas, frutos y flores) de manera industrial. Mediante procesos físico-químicos extraen los taninos de las hojas, frutos y flores y los utilizan en la elaboración de cremas. Podrían comprar el producto a cualquier eslabón de la cadena, pero también podrían apoyar la organización de cooperativas locales y negociar directamente con ellos.

Consumidores: en la actualidad, generalmente son habitantes cercanos a los lugares donde se cosecha la uva de anís, que están interesados en el fruto para jugos y dulces o en las ramas para producir medicinas tradicionales. Consiguen las ramas y frutos directamente o las compran a los recolectores, acopiadores locales o a los comerciantes.

Entidades de control:

- Corporaciones autónomas regionales: para el caso del altiplano Cundiboyacense: CAR, Corpoboyacá y Corpochivor.
- Secretaría Distrital de Ambiente: competencia en Bogotá en donde se comercian la mayor parte de los productos, pero también donde podría cosecharse debido a la existencia de zonas periurbanas con presencia de la uva de anís.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Considerando la cantidad de entes de control es necesario desarrollar una estrategia conjunta para fomentar el aprovechamiento sostenible y legal de esta especie (con permiso o autorización).

Entidades de investigación: son las instituciones encargadas de adelantar investigación básica y aplicada en lo que respecta a la biología, ecología, composición físico química de los metabolitos primarios y secundarios de la planta, prospectivas de cultivo y gestión, valoración socioeconómica y comercialización.

- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
- Universidades: Juan N. Corpas, Universidad Nacional, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Laboratorios farmacéuticos: Labfarve.
- Jardín Botánico de Bogotá, línea de transformación de los recursos fitogenéticos.



SISTEMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO A MATORRALES SILVESTRES DE LA UVA DE ANÍS

El sistema de monitoreo es uno de los pasos fundamentales en el proceso de aprovechamiento de la biodiversidad, ya que permite llevar un registro histórico sobre la manera como se ha utilizado el recurso y la respuesta del mismo y del ecosistema en general respecto a las prácticas de uso y manejo de la especie.

Generalmente, consiste en muestrear uno o varios parámetros a nivel de especie, de poblaciones, comunidades o de ecosistemas a lo largo del tiempo para comparar los resultados obtenidos con la situación inicial, para poder inferir trayectorias futuras y mejorar el nivel de conocimiento sobre la biología y ecología de la uva de anís.

La información colectada debe ser precisa y debe servir para mejorar el conocimiento acerca del estado de las poblaciones aprovechadas para definir o ajustar la tasa de cosecha, las técnicas y las estrategias de aprovechamiento de la uva de anís. Por lo tanto, el registro continuo de datos y el análisis de los mismos deberán orientar las decisiones futuras de manejo.

Las variables que se proponen para el monitoreo son las siguientes: densidad y distribución poblacional, tasa de crecimiento individual y poblacional, fenología, tasa de aprovechamiento por tipo de materia prima, fauna asociada especialmente polinizadora, dispersora, predadores y parásitos y mecanismos de comercialización.



Aunque todas las variables son importantes, se debe tener en cuenta la capacidad técnica de las comunidades locales. Por lo anterior, se propone que ellos hagan seguimiento a las variables de fenología, regeneración natural y tasa de aprovechamiento. Esto se consigue a través de un seguimiento bimensual a las plantas destinadas para tal fin, apoyándose en el formato de toma de datos propuesto.

Para monitorear las variables restantes se recomienda que las Corporaciones Autónomas Regionales, el Instituto Alexander von Humboldt y la comunidad académica realicen un trabajo en conjunto e involucren a las comunidades locales. Igualmente, se requiere de la orientación de profesionales de las anteriores instituciones para la toma y análisis de la información. De esta manera se garantiza la utilización de los resultados para mejorar y proponer prácticas de manejo para la especie.

Documentación y registros

El objetivo de este procedimiento es brindar información a los actores de la cadena y a los consumidores respecto a la proveniencia del producto y el sistema de manejo que ha tenido la materia prima en cada una de sus etapas (IAvH 2006). Los registros deberán obtenerse desde el momento de la recolección de la materia prima hasta la puesta en el mercado del producto obtenido.

Los registros mínimos que se proponen son los siguientes:

- *Para recolectores:* información básica del recolector (nombre, municipio y referencias de contacto).
- Respecto a la zona donde se cosecha el producto.
 - a. Información del área de recolección y la cosecha:
 - b. Ubicación del sitio (vereda, finca, indicaciones sobre la ubicación)
 - c. Área (hectáreas o metros cuadrados)
 - d. Fecha de cosecha
- Respecto a la cosecha:
 - a. Medida en peso (kilogramos, arrobas, toneladas)
 - b. Prácticas de manejo
 - c. Observaciones
- Para cooperativas acopiadores y comercializadores
 - a. Listados de proveedores y ubicación (nombre, teléfono y referencias de contacto)
 - b. Cronograma de compra y acopio
 - c. Registros de compra: fecha y lugar (municipio, vereda, finca), proveedor, cantidad comprada, cantidad rechazada, causas de rechazo de materia prima, transporte utilizado y variables de calidad evaluada, identificación de lote (para poder hacer seguimiento a semillas de diferente origen durante el secado y la transformación).
 - d. Registros de procesamiento: lugar de almacenamiento, tiempo y tipo de secado, tiempo de almacenamiento.



TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS DE PROPAGACIÓN *IN SITU* DE LA UVA DE ANÍS

La propagación de la especie puede ser sexual o asexual. Por semillas, se colectan los frutos maduros, se separan las semillas de la pulpa y se ponen en agua por 24 horas. Posteriormente, se siembran en semillero o en camas de germinación en líneas separadas entre sí 10 cm, a una profundidad de entre 2 y 5 mm. Se cubren por una capa delgada de paja (2 mm), hojarasca o musgo (Riaño *et al.* 1984, Bartholomaeus *et al.* 1990, Salamanca y Camargo 2002, Mahecha *et al.* 2004, Aguilar-Garavito y Vanegas 2009) y se riegan con microaspersión diariamente. Al alcanzar las plántulas los 20 cm de altura deberán ser trasplantadas.

Asexualmente se puede propagar por esquejes, estacas, yemas principales o renuevos jóvenes. Se colecta el material vegetativo de plantas adultas bien ramificadas, vigorosas, sanas y que no estén en estado reproductivo. Con una tijera podadora se cortan los trozos de ramas jóvenes altas o de los extremos de la planta. Las estacas deberán cortarse entre 15 y 20 cm, realizando cortes diagonales (Riaño *et al.* 1984, Bartholomaeus *et al.* 1990, Salamanca y Camargo 2002, Mahecha *et al.* 2004, Aguilar-Garavito y Vanegas 2009). A las estructuras vegetativas cortadas se les debe aplicar hormonas de enraizamiento y se deberán sembrar inmediatamente en bolsas individuales, cubriendo hasta la mitad de la estaca o yema (Riaño *et al.* 1984, Mahecha *et al.* 2004, Aguilar-Garavito y Vanegas 2009).

También pueden aprovecharse las plántulas o plantones que crecen bajo plantas semilleras, zonas de uso agropecuario, bordes de carretera y de caminos, a partir del rescate de las mismas. Para esto se recomienda: 1. ubicar las zonas con alta densidad de plántulas o plantones; 2. identificar las plántulas y plantones en cada matorral, estimando las cantidades totales y la proporción a recolectar; 3. seleccionar los individuos a colectar; 4. identificar la forma como crece cada plántula y ubicar el lado



hacia el que se extiende la raíz. 5. introducir un palo o desenterrador en el extremo opuesto de la raíz; 6. aflojar manualmente el sustrato que rodea el cuello de la raíz; 7. hacer palanca con el palo o desenterrador y jalar suavemente la plántula desde la base del tallo hacia el lado donde crece la raíz, teniendo especial cuidado de no dañar la raíz principal durante este proceso; 8. empacar la raíz en una mezcla de textura lodosa, preparada a partir de agua-tierra, y envolverla con hojarasca húmeda o musgo; 9. podar las hojas laterales de la plántula hasta en un 70%; 10. guardar y transportar el material recogido en un costal de lona, el cual previamente debió llenarse hasta una cuarta parte con una mezcla de tierra-agua, hojarasca y musgo; 11. proteger el material de la influencia directa del sol; 12. sembrar el material colectado en bolsas plásticas el mismo día de su recolección; 13. llevar al vivero y cuidar el material durante cuatro meses como mínimo. Trascorrido este tiempo es posible llevar el material a campo (Aguilar-Garavito y Vanegas 2009).

Para todas las estrategias de propagación se recomienda cuidar los propágulos en vivero, ubicándolos en eras de crecimiento a media sombra (polisombra del 45%), regándolos todos los días en la mañana. Igualmente, se deberá adicionar abono líquido (lombricompost, preferiblemente) dos veces al mes (Aguilar-Garavito y Vanegas 2009).

Recomendaciones para la plantación de la uva de anís

Calidad de las plantas

Se debe procurar que las plantas provengan de propágulos tomados en cercanías de la región donde se vaya a sembrar la planta. Igualmente, se deberá garantizar que las plantas provenientes de vivero sean producidas bajo buenas prácticas de manejo. Se recomienda seleccionar las plantas con alturas entre 0,7 y 1 m.

Método de plantación

Para el caso de la uva de anís es recomendable utilizar el método de plantación de plantones con cepellón, provenientes de bolsas o envase plástico. Las ventajas que confiere este método son los siguientes:

- Mayor probabilidad de éxito en la repoblación ya que las plantas con alturas superiores a los 20 cm son más resistentes a las condiciones meteorológicas que las plántulas recién nacidas.
- Ganancia de tiempo equivalente al tamaño y edad de las plantas introducidas.
- Mayor probabilidad de competir por recursos y de inhibir el crecimiento de especies no deseadas por sombra.
- Ocupación rápida y regular del terreno.
- Las plantas introducidas pueden servir como nodrizas para nuevas colonizadoras nativas.
- Se hace más fácil mezclar especies.
- Menor costo de los cuidados culturales.
- Menor riesgo de plagas y enfermedades en las primeras edades.
- Este método presenta pocas limitaciones estacionales. Es un método adecuado para estaciones climáticamente difíciles y el que mejor aprovecha las labores de corrección de las dificultades edáficas.
- Requiere menor intensidad en la preparación del terreno.



Las desventajas son las siguientes:

- Pueden existir dificultades en conseguir plantas de uva de anís, cantidades y tamaños que se requieren utilizar en la repoblación.
- Requiere de mano de obra abundante y especializada en su ejecución.
- Su ejecución es costosa comparada con la siembra de plantas más pequeñas, aunque los resultados son más seguros.
- Altos costos en los cuidados culturales.

Tratamiento de la vegetación preexistente

Se deberá conservar la vegetación existente en el terreno que sea compatible con los objetivos del proyecto de revegetación y eliminar los propágulos y plantas de las especies no deseadas. Igualmente se deberán realizar aclareos de dosel y raíces si se desea introducir individuos de la especie en matorrales cerrados y densos. Se aconseja sembrar la uva de anís junto con otros arbustos nativos con la finalidad de simular las condiciones naturales donde ésta crece.

Preparación del terreno

La preparación del suelo para el caso de la revegetación con uva de anís deberá ser física y química. La preparación se realizará de manera puntual, sin inversión o con inversión muy parcial de horizontes; se ejecutará de manera manual y con una profundidad alta (40 y 60 cm).

A continuación se describe el procedimiento de preparación, expresando su denominación, definición, herramientas, equipos, aperos, método operativo, condiciones de aplicación, efectos y rendimiento.

- *Ahoyado manual*: Son cavidades realizadas manualmente con dimensiones de 50 x 50 x 50 cm. Su dimensión más controlada es la profundidad.
- *Herramientas*: azadones, pica, barra de 18 libras, ahoyador, pala y palín. Cuanto más duro el terreno, más estrecha deberá ser la boca de la herramienta y mayor su peso.
- *Método operativo*: se realiza un marcado previo a la plantación. Se formarán cuadrillas de trabajadores que avanzarán en línea de máxima pendiente y de arriba hacia abajo, o en curva de nivel, abriendo los hoyos y dejándolos abiertos con la tierra extraída aguas abajo. Se trabaja cuando el terreno tenga buen tempero y sin heladas. Los hoyos deberán abrirse con ocho días de anticipación a la plantación, y se dejarán al descubierto durante ese tiempo, para permitir la aireación de los mismos. El relleno del hoyo se realizará a la vez que la plantación, una vez se haya realizado la enmienda orgánica.
- *Efectos*: su efecto hidrológico es muy limitado contribuyendo en poca medida a la reducción de la escorrentía. No tiene limitación ni por la pendiente ni por la pedregocidad del perfil, ni por la superficial, ni por los afloramientos rocosos.
- *Rendimiento*: es muy variable con la pendiente, la dureza del suelo y la habilidad del operario. Los rendimientos oscilan entre 50 y 38 hoyos/jornal, lo que para una densidad de 1.500 hoyos/ha, requiere un empleo de 30 a 39 jornales/ha.

Enmiendas orgánicas y abonados

Dadas las condiciones de baja concentración de materia orgánica en el suelo, se deberá adicionar a cada hoyo un abono orgánico de lombriz.



Método operativo

Debido a que cada área o unidad de actuación posee una problemática distinta, la aplicación de las enmiendas orgánicas y abonos diferirá entre sí. Así, tenemos:

- *Áreas de sustrato rocoso, zonas quemadas o sobreexplotadas:* en cada hoyo se adicionarán 0,150 m³ de una mezcla entre tierra negra, cascarilla de arroz y abono de lombriz. La mezcla se realizará en una proporción de 8 partes de tierra por 2 partes de cascarilla de arroz. Posteriormente a esta mezcla se le agregarán 2 kg de abono de lombriz. Una vez realizada la mezcla se procederá a rellenar el hoyo a la vez que la plantación.
- *Áreas de sustrato orgánico:* la mezcla y procedimiento será igual a los anteriores, sin embargo, la proporción de abono de lombriz será de 1 kg.

Época de plantación

La época recomendada para la plantación es al inicio del primero de los períodos de lluvia (marzo a junio). La reposición de marras se planea al inicio de la segunda temporada de lluvias del año, es decir, durante las primeras semanas de octubre.

Una vez establecida la campaña de plantación como un marco general, se establece que los días adecuados para plantar dentro de esa época son aquellos con tempero adecuado en el terreno y cuando no se presenten vientos fuertes, humedades relativas bajas, ni heladas. También se excluirán los días en que el suelo se encuentre encharcado.



Densidades de plantación

Las densidades y distancias de plantación empleadas dependerán de los objetivos de la revegetación; sin embargo, se recomienda tener como referencia los datos que se presentan a continuación:

- Repoblación en zonas conservadas: distancias de 2 a 1,5 m. y densidades de 2.500 a 4.444 individuos/ha.
- Siembra en zonas abiertas, sin vegetación o con interés de realizar un cultivo de uva de anís: distancias entre individuos de 1 a 0,75 m y de 10.000 a 17.778 individuos/ha

Diseño de módulos de plantación

Se considera una separación de 1,00 m entre módulo y módulo. Para el efecto, a cada lado de los módulos, se dejará un espacio de 0,50m que es contabilizado como parte de la superficie del módulo. Este pequeño espacio entre módulos facilita las labores culturales.

Se propone adicionalmente que los módulos de plantación se realicen bajo un marco de plantación semiirregular cuadrado de 6 x 6 m. de lado, para zonas de poca pendiente. Para terrenos inclinados se proponen módulos de plantación al tres bolillo, con un área de 10 x 4 m.

Finalmente se recomienda que en cada módulo por planta de uva de anís se plante un individuo de otra especie nativa. En el caso de que se planea un cultivo, se recomienda plantar por módulo una planta nativa por dos de uva de anís.

Algunas de las especies acompañantes recomendadas son amargoso (*Ageratina aristei*), ciro (*Baccharis bogotensis*), chilco (*Baccharis latifolia*), puya (*Puya* sp.), tagüe (*Gaiadendron punctatum*), garrocho (*Viburnum triphyllum* y *Viburnum tinoides*), mora (*Rubus floribundum*), cucharo (*Myrsine guianensis*),



encenillo (*Weinmania tomentosa*), laurel de cera (*Morella parvifolia*), sietecuecos (*Tibouchina grossa*) y especies de la familia ericácea como la uva camarona, pegamoscos y agraz (*Macleanea rupestris*, *Beferia resinosa*, *Vaccinium* spp.).

Procedimiento de plantación

- *Manejo de la planta:* las plántulas serán transportadas cuidadosamente desde el vivero hasta el sitio de plantación en un camión de estacas carpado, con el fin de protegerlas del viento. Las plantas se guardarán en un sitio cercano al lugar de revegetación durante un periodo de 15 a 30 días, a media sombra y con riego diario hasta plantarlas en campo.
- *Forma de plantar:* se asegurará que no existan cavones o bolsas de aire en el interior del perfil de suelo, para lo cual se deben dejar descubiertos los hoyos durante ocho días.

Ya en campo, se deberá la bolsa plástica del arbolito y plantar a nivel del suelo. La raíz de la planta deberá quedar siempre recta y nunca doblada. El cuello de la raíz de la planta quedará entre 2 y 5 cm por debajo de la superficie del suelo, lo cual se puede conseguir haciendo un ligero aporcado, con la finalidad de profundizar al máximo el arraigo, proteger los tejidos sensibles del cuello de la raíz de las altas temperaturas y prevenir el posible asentamiento del terreno, mullido por la preparación del suelo. La parte aérea quedará vertical y liberada de terrones que puedan deformar o tapar las ramillas.

- *Herramientas:* azadones de boca estrecha, ahoyador, barra, pala y palín.
- *Modo operativo:* en un día con tempero adecuado, dentro de la campaña de plantación, los operarios cargan las plantas necesarias para operar sin grandes tiempos muertos y se va avanzando por el terreno localizando los hoyos. Se quita la bolsa de la planta tratando de conservar el pan de tierra intacto. Se elige el sitio adecuado entre los límites y el centro del hoyo y se ubica la plántula bien derecha con la superficie del pan de tierra a una profundidad de 1 a 2 cm con respecto a la superficie del terreno, se sujeta la planta con una mano y con la otra se va llenando muy bien el hoyo con la mezcla de tierra elaborada previamente, teniendo en cuenta no introducir piedras, no doblar las raíces ni dañar el pan de tierra. Terminada esta operación se pisa alrededor de la planta para comprimir la tierra contra las raíces, asegurándose de no dejar huecos de aire, y se realiza un ligero aporcado.
- *Rendimiento:* varía con la habilidad del operario y la dificultad de localizar los puntos adecuados de plantación. Se considera un rendimiento medio, incluido transporte, de 150 plantas/jornal, lo que para densidades de plantación de 2.000 a 2.500 plantas/ha, requiere de 16 a 18 jornales.

Obras complementarias a la revegetación

- *Cerramiento:* alrededor de las áreas revegetadas, se deberá construir un cerramiento perimetral con alambre de púas (cuatro hileras), para evitar el acceso del ganado y de personas ajenas al proyecto. Los postes se establecerán a una distancia de 3 m entre sí y serán enterrados 0,50 m. Las cuatro hileras de alambre de púas estarán separadas 0,45m entre sí y la más cercana al suelo estará a una altura de 0,50 m.
- *Trinchos:* en lugares descubiertos de vegetación y con alta pendiente en donde se desee plantar, es recomendable que antes de la elaboración del ahoyado se establezcan trinchos. Estas son estructuras para el control de la erosión y remociones en masa, las cuales consisten en un tejido de madera que conforma un muro, sostenido por postes y estacas de madera. Estos deberán estar ubicados de manera paralela a la curva de nivel (perpendicular a la pendiente predominante) con una inclinación de 5 grados contrapendiente, y extendidos a lo largo del talud, cárcava o terreno con problemas. La cantidad y la altura de los trinchos dependerán del tamaño y de la pendiente de la zona en cuestión.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con las diferentes técnicas y actividades generales implementadas en cada sitio de cosecha se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

Recomendaciones para futuros estudios:

Las parcelas a estudiar deben ser de la misma forma, tamaño y condiciones biofísicas. Así mismo, se debe procurar que en las parcelas a monitorear se tomen muestras homogéneas tanto del número de individuos y de las edades de los mismos.

Recomendaciones sobre prácticas de manejo

- La intensidad de cosecha para el aprovechamiento de hojas y ramas de la uva de anís deberá ser de un 75%, además, se deberán escoger algunos individuos cosechados para realizar monitoreos periódicamente.
- La uva de anís es una planta de crecimiento lento; por lo anterior, es recomendable respetar los tiempos de crecimiento de la planta y no podar o aprovechar el tronco o ramas principales del individuo. Igualmente, es aconsejable realizar aprovechamientos sobre individuos que hayan alcanzado los 2,5 m de altura, con el fin de no atrofiar el desarrollo de la planta y facilitar el rebrote foliar.
- Se recomienda no realizar cosecha de ramas y hojas en aquellas plantas de las que se desee cosechar frutos o flores.

Recomendaciones para la cadena de valor

- Para las diferentes áreas de cosecha se recomienda no sólo cosechar la uva de anís, sino también los frutos de las otras ericáceas (uva camaroná y agraz) asociadas a esta especie. Esto diversifica los productos, permitiendo acceder a un mercado más amplio, con cosechas más grandes y estables a lo largo del año.
- Es recomendable que los interesados en cosechar la uva de anís se organicen en empresas comunitarias, sociedades o cooperativas, locales, municipales o regionales, donde además de recolectar las materias primas, procedan a su transformación, empaque y comercio. Esto con el fin de mejorar los ingresos y darle un valor agregado al producto.



GLOSARIO

Acido tánico: sustancia obtenida a partir de la corteza y de los frutos de diversos árboles y arbustos; muchos se utilizan como astringente.

Cerca viva: una o algunas líneas de especies de plantas que restringen el paso de personas o animales a una propiedad o parte de ella.

Diversidad biológica: variabilidad de formas vivientes que pueblan una región determinada.

Ecotono: zona de transición entre dos o más comunidades bióticas diferentes.

Especie pionera: primera especie que inicia la colonización de un sitio.

Especie promisoría: especie nativa en estado silvestre o semisilvestre, que no se encuentra extensivamente domesticada, es poco conocida y con grandes potencialidades en diferentes campos como la ecología.



Especie ruderal: planta, especie o comunidad vegetal que prospera en sitios ocupados por el ser humano, bermas de caminos, escombros, patios, etc.

Fenología: cambios estacionales de las plantas, ajustados a cierto ritmo periódico, como la floración, la maduración de los frutos, etc. Estos cambios estacionales están determinados por los factores físicos del ambiente y por mecanismos de regulación internos de las plantas.

Heliófilo: plantas que requieren de la incidencia directa del sol a lo largo de su desarrollo.

Síndrome de polinización ornitófilo: adaptación de estructuras morfológicas de plantas y aves para optimizar el proceso de polinización de la planta. Por ejemplo, corola roja o anaranjada en forma tubular en las plantas y picos alargados en algunas aves como los colibríes.

Subxerofítico: vegetación propia de ambientes con precipitación menor que la evapotranspiración, pero sin llegar a condiciones de extrema sequía.

Zonas riparias: porción de terreno que corresponde a las orillas de ríos y quebradas.



BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR- GARAVITO, M. 2010. Aspectos ecológicos de la Uva de Anís (*Cavendishia bracteata*). Informe parcial, entregado al Instituto de Investigación Alexander von Humboldt.
- AGUILAR- GARAVITO, M. y S. VANEGAS. 2009. Viveros: una experiencia comunitaria en el páramo de Rabanal. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá-Colombia.
- BARTHOLOMÄUS A., A DE LA ROSA, J. O. SANTOS, L. E. ACERO y W. MOOSBRUGGER. 1990. El Manto de la Tierra. Guía de 150 especies de la Flora Andina. Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez. Bogotá-Colombia.
- CORREA, J y H. BERNAL. 1992. Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello, Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB). Ministerios de educación y ciencia España. Corporación de fomento CAF.
- DUGAND, A. 1978. El paisaje vegetal y sus mudanzas en el tiempo. *Cespedesia* 2: 9-12.
- ETTER, A. 1998. Mapa General de Ecosistemas de Colombia. En: Informe Nacional sobre el estado de la Biodiversidad. IAvH. Bogotá.
- FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES (FEAR), PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA (PUJ) 2004. Caracterización biofísica del altiplano Cundiboyacense. Informe final presentado al instituto de investigación en recursos biológicos Alexander von Humboldt.
- GARCÍA-BARRIGA H. 1975. *Cavendishia cordifolia* (= *Cavendishia bracteata*). In *flora medicinal de Colombia*. Primera edición. Imprenta Nacional. Bogotá. Colombia. Tomo II. P. 348-349.
- GUTIÉRREZ, A. 2003. Caracterización preliminar de la avifauna del parque Entrenubes y pautas para su conservación. Fundación SUNAHISCA.
- GUZMÁN J. R., CÓRDOBA S. L., ZÚÑIGA P. T., TORRES M. E., PÉREZ B. A., MESA L. I., PACHECO R. A. Y CÓRDOBA C. M. 2007. Especies Útiles de la Región Andina de Colombia TOMO I. Imprenta Nacional. Bogotá, Colombia. 240 p.
- HILTY, S. L., y W.L. BROWN. 1986. A guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, EE.UU.
- HUGUET DEL VILLAR, E. 1978. Definiciones: Bases científicas y normas metodológicas de la fenología. *Revista Cespedesia* 7: 25-26.
- KAPPELLE M., S. HORN. 2005. Paramos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo domingo de Heredia. Costa Rica.
- LUTEYN, J. 1983. Ericaceae part I, *Cavendishia*. *Flora Neotropical* 35: 1-289
- _____. 2002. Diversity, adaptation and endemism in Neotropical Ericaceae: Biogeographically patterns in the Vacciniae. *The Botanical Review*. 68 (1): 55-87.
- _____. 2006. Neotropical blueberries: the plant family Ericaceae. In: <http://www.nybg.org/bsci/res/luty>. New York Botanical Garden. Búsqueda realizada en marzo de 2010.
- LUTEYN, J y P. PEÑALOZA. 2007. Neotropical Blueberries the plant family Ericaceae. Disponible desde internet en: http://www.nybg.org/bsci/res/lut2/cavendishia_bracteata.HTML.
- MAHECHA G., A. OVALLE, D. CAMELO, A. ROZO y D. BARRERO. 2004. Vegetación del territorio CAR. 450 Especies de sus llanuras y montañas. Panamericana S.A. Bogotá-Colombia.
- MARTÍNEZ, X. 2007. Pautas Preliminares hacia un Plan de Manejo de la Uva de Anís. *Informe de Consultoría*. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- MARTÍNEZ, X., L. LÓPEZ, J. GÓMEZ J Y A. MEJÍA. 2008a. Evaluación de matorrales andinos como productores potenciales de uva de anís *Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaime Saint. - Hilaire) Hoerold. Documento del Proyecto presentado a la Convocatoria del Ministerio de Agricultura, Programa Fortalecimiento a procesos de investigación para el aprovechamiento sostenible y la obtención de ingredientes naturales a partir de la Uva de anís (*Cavendishia bracteata*) como insumo potencial para el desarrollo de nuevos productos de la industria cosmética, farmacéutica o de Agro insumos. Informe presentado al Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá-Colombia.
- MARTÍNEZ, X., L. LÓPEZ, J. GÓMEZ, A. MEJÍA Y N. GARCÍA. 2008b. Evaluación de matorrales andinos como productores potenciales de uva de anís *Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaime Saint. - Hilaire) Hoerold. Poster y Resumen presentado al Congreso de Plantas Medicinales – Palmira. Universidad Nacional de Colombia.



- MARTÍNEZ, X. 2009. Informe Final del proyecto “Evaluación de matorrales andinos como productores potenciales de uva de anís (*Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaume Saint. - Hilaire) Hoerold. Presentado al Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá-Colombia.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 2010. Tropicos.org. *Cavendishia bracteata*. Disponibles desde internet en: Tropicos.org. <http://www.tropicos.org/Name/12300926> Consultado en marzo de 2010.
- RATHCKE, B y LACEY, E. 1985. Phenological patterns of terrestrial plants. Annual Reviews of Ecology and Systematics, 16: 179-214.
- RIAÑO J.O.R., J.R.P. SEGRERA, E.P. RODRÍGUEZ. 1984. Flora de los Andes. Cien especies del Altiplano Cundiboyacense. Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez. Bogotá-Colombia.
- ROMERO RODRÍGUEZ A. P. 2009. Variación Temporal en la Producción de Brotes Foliares, Flores, y Frutos en Una Población de uva de Anís *Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón Ex Jaume Saint – Hilaire) Hoerold. Guasca, Cundinamarca. Trabajo de grado para optar por el título de Bióloga. Programa de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Bosque. Bogotá, Colombia.
- ROMERO R. M. 2009. Evaluación del efecto de cuatro niveles de poda en la sobrevivencia, el crecimiento y la producción de nuevas estructuras aéreas de la especie *Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaume Saint – Hilaire) Hoerold. Guasca, Cundinamarca. Documento de cierre. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- SALAMANCA, B y G, CAMARGO. 2002. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Alcaldía Mayor de Bogotá. DAMA. P. 131.
- SAMPER, C. Y M. I. VALLEJO. 2007. Estructura y dinámica de poblaciones de plantas en un bosque andino. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 31 (118): 57-68.
- TORRES S. Y M. AGUILAR-GARAVITO. 2010. Tasa de cosecha y fenología de la Uva de Anís, *Cavendishia Bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaume Saint. Hilaire) Herold, en Matorrales Andinos, Guasca-Cundinamarca. Informe presentado al Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá-Colombia.



AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a las instituciones cooperantes que aportaron los recursos para el desarrollo del proyecto EVALUACIÓN DE MATORRALES ANDINOS COMO PRODUCTORES POTENCIALES DE UVA DE ANÍS “(*Cavendishia bracteata*, Ruiz y Pavón ex Jaime Saint-Hilaire Hoerold)”: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Cámara de Comercio de Bogotá y Fundación Amigos de Guasca.

De igual forma agradecemos el apoyo logístico brindado por el Instituto Alexander von Humboldt, en especial a Sebastián Restrepo Calle y Luz Marina Silva.

Al equipo técnico del Instituto Alexander von Humboldt: Sebastián Restrepo Calle, Luz Marina Silva, Xatlí Martínez, Luisa Fernanda López, Rosemberg Milsiades Ramírez Rivera, Ángela Patricia Romero Rodríguez, y demás profesionales que participaron en el diseño del proyecto y coléctela de información primaria y secundaria.

Así mismo extendemos los agradecimientos a los investigadores locales Ligia Numpaque (Duitama), Jesús Castro y Consuelo Ramírez, por apoyar el levantamiento de información primaria para el presente protocolo. De igual forma, agradecemos a don Carlos Restrepo, por su apoyo en todo sentido y por ceder parte del terreno de su finca (El Gaque) en Guasca para realizar la toma de datos.

Agradecemos también el acompañamiento y participación activa a lo largo del proyecto por parte del Acueducto Municipal de San Jois (Guasca, Cundinamarca), Asociación Semillas, comunidad educativa del colegio José Miguel Silva Plazas (vereda la Trinidad), en especial a la licenciada Elizabeth Correa Pérez, Rectora de la institución educativa, y a los jóvenes que integran el grupo Herederos del Planeta, así como a los vecinos del corredor ecológico la Zarza en la vereda la Trinidad, sector Surba y Bonza (en Duitama).

Un reconocimiento especial a la bióloga Xatlí Martínez, responsable de la coordinación, diseño, elaboración y entrega de productos del proyecto “EVALUACIÓN DE MATORRALES ANDINOS COMO PRODUCTORES POTENCIALES DE UVA DE ANÍS “(*Cavendishia bracteata*, Ruiz y Pavón ex Jaime Saint-Hilaire Hoerold)”, desde su inicio hasta diciembre de 2009.



En este documento se describen las características biológicas, ecológicas y socioeconómicas de la uva de anís, así como sus nombres comunes, sus usos conocidos y su distribución en el país, centrándose especialmente en el Altiplano Cundiboyacense y en las regiones altoandinas, el cordón de ericáceas y el subpáramo. Además, se proponen algunos parámetros para el manejo de la especie a nivel local, teniendo en cuenta que a pesar de tener posibles usos industriales, no posee actualmente un desarrollo comercial, aunque los campesinos y habitantes locales históricamente la han venido utilizando para el consumo familiar mediante el consumo directo o en la elaboración de jugos, mermeladas (frutos), medicinas (frutos, hojas y ramas), entre otros.

