FDTA Valles

CIAPROT

Manual de Cultivo

BOLIVIA

Anís

FDTA Valles

CIAPROT

Manual de Cultivo

BOLIVIA

Anís

FDTA – Valles
Fundación Para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de los Valles
Av. Salamanca N – 0675, Edificio Sisteco Piso 1
Piloto: +591 (4) 4525160
+591 (4) 4115056
eMail: fundaval@fdta-valles.org
http://www.fdta-valles.org
Casilla 269
Cochabamba, Bolivia

Equipo técnico: Grover Arévalo V.
Gonzalo Valdivieso T.
Mirko Villarroel A.
Germán Cardona R.
Egberto Mamani M.

Editor: Equipo técnico de CIAPROT

Diseño de modelo grafico: Mirko Villarroel A.

Diagramación: Virmegraf SRL.
Alex Gustavo Condori I.

Fotografías: Equipo técnico de CIAPROT

Deposito legal 2-1-313-10

Impresión: Virmegraf SRL.
Av. Villazón Km. 3.5
Cochabamba - Bolivia

Cita Bibliográfica: FDTA – Valles Fundación Para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de los Valles Especias / Manual del cultivo de anís, Cochabamba

Presentación

La Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de los Valles (FDTA-Valles) concentra su esfuerzo para lograr el desarrollo agropecuario a través del establecimiento y desarrollo de cadenas agroproductivas rentables y sostenibles en el tiempo. Esto implica el establecimiento de un sistema competitivo de producción, procesamiento/transformación y mercadeo que genere ingresos para los diferentes actores de la cadena, pero principalmente para los productores primarios.

La FDTA-Valles viene implementando de manera exitosa un Programa de Especias desde el año 2001. Este Programa opera en las regiones del norte y centro del departamento de Chuquisaca, el valle central del departamento de Tarija y Municipios del Cono Sur del departamento de Cochabamba, concentrando los esfuerzos en el rubro del orégano para los dos primeros departamentos y el rubro del anís para Cochabamba.

En el marco de este Programa se han financiado varios Proyectos de Innovación Tecnológica Aplicada (PITAs), orientados al fortalecimiento de la cadena agroproductiva del anís. Estos PITAs han sido ejecutados por la ONG nacional CIAPROT. Como consecuencia de esta actividad conjunta y la participación de la Cooperativa Agropecuaria Integral Omereque Ltda. , se han logrado avances tecnológicos exitosos en la cadena agroproductiva del anís, concentrados en actividades de investigación adaptativa, promoción, asistencia técnica, acopio, acondicionamiento y comercialización.

Anís-Manual del Cultivo responde a nuestra práctica probada y exitosa de "aprender haciendo", por lo que su diseño responde a las exigencias dinámicas de complementariedad y actualización, respaldado con el conjunto de innovaciones tecnológicas de trabajos realizados en los PITAs.

Constituye asimismo una revisión de la información y sistematización de trabajos de investigación y prácticas probadas exitosamente en Bolivia.

Contenido

Origen

Las especias o también llamado condimento es el nombre dado a ciertos aromatizantes de origen vegetal que se usan para preservar o sazonar los alimentos. Entre ellas se encuentran el anís, comino, orégano, culandro, tomillo, albahaca, linaza, mostaza, romero, cedrón, lavanda, menta y otras. La mayoría son originarias del continente asiático y fueron traídas por los migrantes, quienes vieron buenas condiciones naturales en lo que hoy es Bolivia para su cultivo.

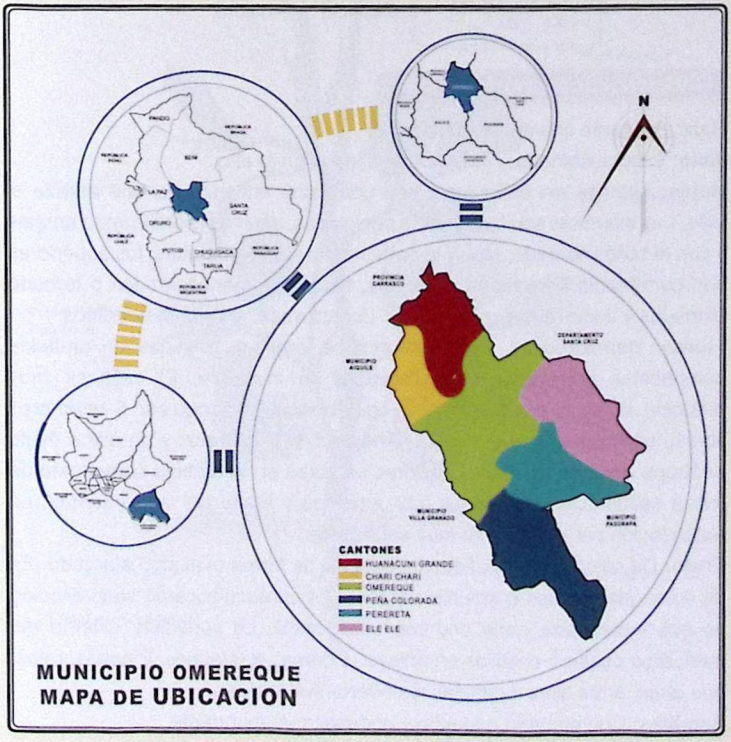
Desde que comenzaron a usar las especias estas fueron uno de los productos más caros y valiosos de la economía, tanto de cada individuo, como de las sociedades, ya que desde la antigüedad han tenido un gran valor como condimento, para medicinas o perfumes, así como por el importante papel que presentaban algunas como conservante. No es despreciable el cometido que cumplían como enmascaradores del sabor de alimentos que, sin la posibilidad de conservación en frío, como en la actualidad, tomaban muy rápidamente sabores desagradables por los procesos de fermentación y pudrición. De ahí que, en los países más cálidos se usaban con más abundancia y en general, más fuertes que en los países fríos.

El anís es autóctono y crece en forma silvestre en el Oriente Medio, Turquía, Grecia y Egipto, habiéndose extendido su cultivo por los países cálidos del Mediterráneo (sur de Europa, norte de África), India, Rusia, México. Entre los mayores productores del mundo se encuentran Turquía, China, India, México, España y Alemania. Los mayores productores de su aceite esencial a nivel mundial son China, Francia y España.

Zonas productoras en Bolivia

El anís es cultivado en los valles mesotérmicos de Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca y Potosí. Son zonas tradicionales de producción los municipios de Omereque, Aiquile, Saipina y Mizque. Donde el cultivo se ha incrementado en los últimos años.

Se estima la producción nacional de anís en 450 toneladas. En Omereque se concentra cerca del 50% de la producción de Bolivia, estando el 30% en municipios vecinos y el restante 20% disperso.



MUNICIPIO OMEREQUE
MAPA DE UBICACION

Descripción botánica

Especie herbácea, anual, perteneciente a la familia botánica de las umbelíferaes, de tallo erecto, cilíndrico, ramificado, cuya altura varía entre 30 y 80 cm. Suele tener más ramas en la parte superior. Toda la planta desprende un agradable olor anisado.

Clase	Angiospermas
Subclase	Dicotiledóneas
Orden	Apiales
Familia	Apiaceae (Umbelliferae)
Género	Pimpinella
Especie	Anisum

Características morfológicas

Raíz: Pivotante finamente ramificada.

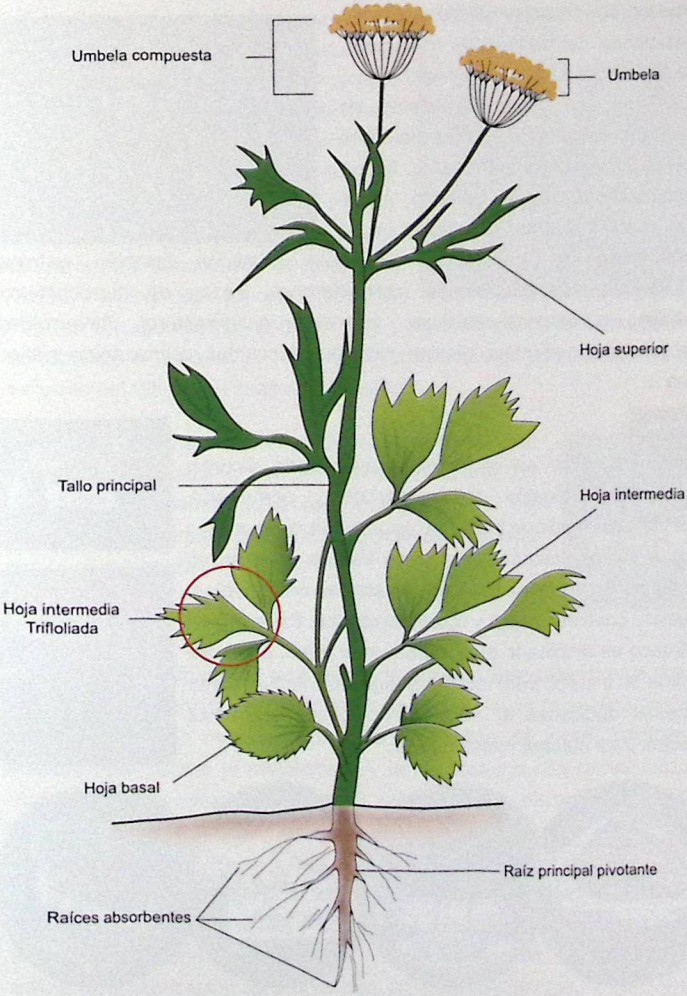
Tallo: Erecto, estriado, cilíndrico, ramificado en lo alto.

Hojas: Alternas sin estípulas y con una vaina ensanchada que abraza al tallo. Las inferiores son largamente pecioladas, alternas, cordiformes anchas y con el borde dentado; las de la parte media son trilobuladas; las superiores son cortamente pecioladas, opuestas, finamente pinnatipartidas o ternado pinnadas y tienen segmentos largos, cuneiformes, enteros o hendidos.

Flores: Hermafroditas, de 2 a 4 mm de longitud, reunidas en umbelas compuestas bracteadas y desprovistas de involucro. El cáliz es muy reducido, la corola con 5 pétalos de color blanco. Androceo con 5 estambres libres, isómeros con el periantio. Gineceo con 2 carpelos y un único óvulo anátropo en cada cavidad. Las flores se abren en la umbela compuesta de forma secuencial: primero las más externas y luego las más internas. La fecundación por insectos es muy abundante.

Fruto: De color marrón pálido, pubescente de forma oval algo alargada. Es de color gris verdoso o amarillo verdoso. Es un esquizocarpo seco dividido en dos mericarpos, cada uno con una semilla. La superficie externa del mericarpo posee 5 costillas en relieve: 1 dorsal, 2 laterales, 2 comisurales, que dejan entre ellas 4 canales resiníferos (valéculas).

Semillas: Con embrión pequeño y endosperma abundante.


Umbela compuesta
Umbela
Hoja superior
Tallo principal
Hoja intermedia
Hoja intermedia
Trifoliada
Hoja basal
Raíz principal pivotante
Raíces absorbentes

Características organolépticas y químicas

Los frutos son la parte útil de la planta. Dependiendo del método de extracción, rinde de 2 a 5% de aceite esencial.

La esencia se halla localizada en numerosos canales secretores del fruto (de 18 a 25 en cada mericarpio). Es un líquido incoloro, de olor anisado, sabor cálido, dulce y picante, constituido en su mayor parte por trans-anetol (75-90%). Contiene también estragol (metilcavicol), furanocumarinas (umbeliferona), trazas de hidrocarburos terpenicos y cetonas anísicas, esteroles: estigmasterol, flavonoides: quercitrósido, isoorientina, vitexina, rutósido, glucósidos, colina, ácido málico, resina.

Usos

El anís se utiliza en la industria alimentaria, licores, farmacéutica, industria de cosméticos y perfumería. En el Oriente Medio e India, se agrega frutos de anís a sopas y guisos, mientras que hojas frescas se usan en ensaladas. En la cocina boliviana se emplea en humintas, buñuelos, confites, mates y licores anisados. En la región del Chaco es empleado para saborizar el mate. Se suele preparar en infusión para facilitar la digestión. Actualmente empresas dedicadas al rubro lo combinan con otras especias para obtener mates mixtos.

BUÑUELO - ANIS | LICOR DE ANIS | HUMINTA - ANIS | SEMILLA DE ANIS

Licores

Empleado ampliamente en la elaboración de licores artesanales, entre los que se puede mencionar el anissete que es una especialidad de Burdeos, aunque también existen destilerías en París; el aguardiente anisado de Chichón (España); la variante portuguesa es el anís escarchado, siendo la más conocida de la ciudad de Viseau, cerca de Oporto. Turquía produce un aguardiente anisado muy característico, cuya elaboración es monopolio del estado: el raki. El ouzo o douzico, aguardiente de anís derivado del raki, es la imagen de Grecia.

Industrias conocidas a nivel mundial elaboran productos de anís en la destilería Pernod Ricard de España. En Cochabamba además de la producción artesanal de anisados han surgido industrias de bebidas anisadas con buena acogida.

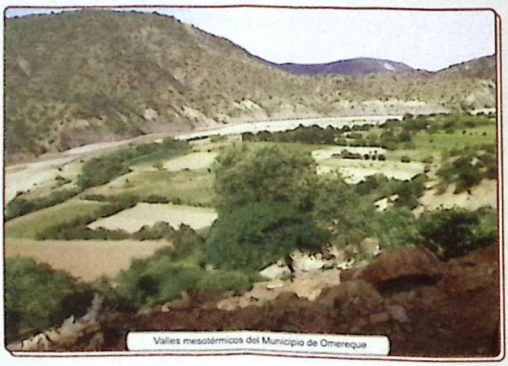
Medicinal

En medicina la infusión de anís es usada para eliminar gases y para dolores intestinales. Facilita las secreciones pulmonares, favorece la eliminación de orina, estimula la menstruación y la producción de leche. También se emplea para calmar el nerviosismo y la neurastemia. Se comercializa en forma de tintura (dilución en alcohol), extracto fluido, extracto seco, polvo o jarabe.

Se lo emplea para mejorar el sabor de comidas y de otras medicinas. Se mastica para combatir el mal aliento y de forma tópica se aprovecha para el tratamiento de anginas, faringitis y úlceras de la boca. En la industria se utiliza en la fabricación de cosméticos, jabones, dentífricos.

Características climáticas

En los valles mesotérmicos de Bolivia se produce el anís en clima cálido seco, con un periodo marcado sin lluvias, porque afecta en el inicio del cultivo y en la maduración final del grano.



Valles mesotérmicos del Municipio de Omereque

Procede de lugares cálidos y soleados y por lo tanto se debe proporcionar similares condiciones en su cultivo. Debe ser sembrado al sol y no prospera bajo sombra. No soporta heladas ni humedad ambiental elevada. Igualmente debe estar protegido del viento, ya que vientos fuertes pueden causar acame a partir de la época de floración.

En Bolivia, que está dentro de la región de los trópicos, se cultiva en invierno que es cuando se tiene un ambiente seco y soleado, lo que permite desarrollar mayor concentración de la esencia.

Altitud

Se ha podido observar que en localidades del Municipio de Mizque, que están encima de los 2.000 msnm., el ciclo vegetativo se alarga, requiriéndose 7 meses para la cosecha, mientras que en los valles mesotérmicos de Aiquile (1.800 msnm.), Omereque (1.600 msnm.) y Saipina (1.400 msnm.), el anís se cosecha en 6 meses

Temperatura

La temperatura incide en el ciclo del cultivo, acelerando su desarrollo con temperaturas altas y retardando el crecimiento con temperaturas bajas. El anís es una planta de zona tropical a subtropical seca y requiere temperaturas altas para un desarrollo óptimo.

Áreas de producción protegidas con barreras naturales de montañas.

Su requerimiento de temperatura varia entre los 15 a 38 ° C y la temperatura optima es de 25 a 30 °C.

Luminosidad

El desarrollo vegetativo del anís se lleva a cabo durante días cortos (invierno). La llegada de la primavera induce a la floración de la planta.

Productor en cultivo de anís en plena floración

Viento

Es importante la ubicación de la parcela y evitar lugares donde el viento o las corrientes de aire, sean muy fuertes, porque en la floración y maduración donde la planta se encuentra en la mayor altura de desarrollo es susceptible al acame.

Características del suelo

Prefiere suelos sueltos y bien drenados ya que no resiste el anegamiento. Sin embargo no deben ser muy arenosos porque la falta de agua, en especial en la época de emergencia de las plantas y en la floración afecta el desarrollo de las misma. Necesita suelos con buena cantidad de materia orgánica bien descompuesta.


Terreno con textura franco, ideal para el cultivo de anís


Desterronado en preparación del terreno

En suelos arcillosos crece más rápidamente y produce granos más grandes, pero se debe tener cuidado en el riego para evitar encharcamientos que puedan provocar el ataque de enfermedades fungosas

La textura debe ser franca, franco-limosa o franco-arcillosa, sin piedras. La capa arable debe ser profunda, no deben existir capas endurecidas que dificulten el paso de la raíz, ya que por su característica de ser pivotante, es muy sensible al pie de arado que puede causar bajos rendimientos o hasta la muerte de la planta.


Germinación de plantulas de anís

Topografía del terreno

Se puede cultivar en suelos planos o suelos en pendiente, teniendo el cuidado de realizar los surcos en curvas de nivel para evitar los encharcamientos o acumulación de agua porque el cultivo de anís es muy susceptible, puede provocar el retraso del desarrollo y hasta la muerte de la planta.

Disponibilidad de agua

Por la producción del cultivo de anís en la época de invierno, se debe tener el cuidado de la provisión de agua de riego para todo el ciclo del cultivo.


Depósito de agua para riego, en lagunas artificiales

El sistema de riego en el cultivo es un factor importante. En las alturas se utilizan los atajados o lagunas artificiales que almacenan agua por mayor tiempo y se distribuye de mejor manera el riego según la necesidad del cultivo.


Sistemas de riego por canales

La mayoría de los cultivos de anís de la zona se encuentran en las riberas del Río Mizque que tienen riego durante casi todo el año y en épocas muy secas es que se utiliza bomba de agua para abastecer de riego al cultivo.

Selección de la semilla

Selección de la semilla

El primer paso de la cosecha es seleccionar la semilla para la próxima siembra. Se debe escoger del cultivo las mejores plantas que presenten las siguientes características:

Características de selección de la semilla

1. Menor tiempo a la cosecha, plantas que hayan madurado primero para poder acortar el tiempo de cosecha y uniformizar la maduración.
2. Plantas de porte intermedio y erguido, que no se acamen en el suelo.
3. Alto rendimiento, plantas que tengan alta producción y con buenas características de granos (grandes y llenos).
4. Plantas que presenten menor ataque de plagas.

En la cantidad recogida para la siguiente siembra. Se lleva las plantas a secar en un lugar sombreado, amarradas de los tallos (cabeza abajo) para culminar la maduración del grano y tener semilla de buena calidad para la siguiente campaña.

Como las semillas de malezas germinan primero y las semilllas de anís de resago (de años pasados) tardan mas en germinar, se aprovecha esta características, para conbatir las malezas.

Las semillas pueden ser guardadas en sacos por un máximo de 3 años. Pasado ese tiempo pierde o disminuye su viabilidad de germinación, como también el aroma y sabor. Está comprobado que el grano de anís guardado junto con residuos de plantas y cascarillas del cultivo o del fruto permanece intacto o mantiene su viabilidad y aroma por más tiempo.

Características de la preparación del terreno

Se empieza la preparación del terreno un mes antes de la siembra, entre los meses de marzo o abril con la limpieza o habilitación de la parcela, que consiste en el arado y/o rosado del terreno dependiendo del historial del terreno. Cuando es un terreno cultivado, la vegetación existente se compone principalmente de malezas que competirán con el cultivo, por lo cual es conveniente rastrear el terreno.

Con este trabajo se realiza el volteado del suelo, exponiéndolo por unos días al sol con el fín de romper el ciclo de vida de plagas y malezas. Este proceso se puede repetir hasta eliminar significativamente las estructuras reproductivas de malezas especialmente las gramíneas. Después se realiza el desterronado o mullido empleando la rastra. Estas labores se deben realizar con la humedad del suelo a capacidad de campo (ni muy húmedo ni muy seco). Se puede realizar la preparación con tractor o tradicionalmente con yunta de bueyes.

Mecanizado

Ventajas

- El uso del tractor en el preparado de terreno reduce mano de obra y tiempo.
- Se puede preparar en terreno seco.
- Se logra un arado más profundo con el uso del tractor.
- El terreno queda bien mullido.

Desventajas

- Con el uso del tractor se puede compactar los suelos.
- El uso del tractor puede desnivelar el suelo y el agricultor tiene que invertir en el nivelado o rellenado de los lugares profundos o bateones utilizando palas, carretillas y azadones, que incide en tiempo, mano de obra y mayor costo de producción.
- El costo de alquiler del tractor es elevado.
- El uso del tractor amerita programar el trabajo con anticipación.

Arado tradicional

Ventajas

- El uso de tracción animal no compacta el suelo.
- El costo del uso de la tracción animal es más bajo.
- Está disponible en el momento

Desventajas

- Con la tracción animal se emplea más mano de obra.
- La preparación de terreno se realiza en más tiempo.
- El terreno preparado no es uniforme y mullido.

Arado de palo

Camelloneado

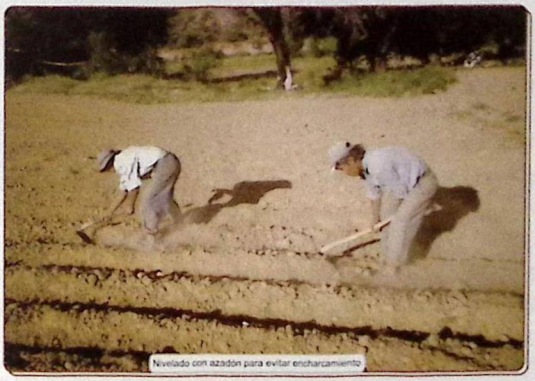
Una vez mullido y nivelado el terreno, se utiliza la tracción animal para el surqueado.

Surcos en curvas de nivel para riego adecuado

Los surcos se realizan siguiendo las curvas de nivel porque el agua de riego se debe conducir lentamente y sin causar encharcamientos. Se forman los surcos con una profundidad de 15 a 20 cm y una distancia entre surcos de 60 cm.

Nivelado

Luego de hacer los surcos se efectúa el nivelado, que consiste en nivelar y desterronar los surcos con azadones, la cual puede hacerse más rápido nivelando los bordes de los surcos con un buril vacío.



Nivelado con azadón para evitar encharcamiento

Si el nivelado se trabaja de buena forma, el riego a realizarse será regular, no habrá encharcamientos y el agua no arrastrará las semillas depositadas en el suelo.

Características

La siembra del anís se realiza principalmente en los meses de marzo a mayo, pero muchos agricultores siembran desde mediados de febrero hasta mediados de junio. Los primeros tratando de obtener ganancias con las primeras cosechas y los últimos tratando de acortar el periodo del cultivo. En ambos casos los riesgos climáticos están dados. Los que siembran en febrero y marzo se exponen a los aguaceros que pueden anegar su cultivo cuando recién ha brotado y los de junio a cosechar en la época de lluvia de fin de año que ennegrece el grano. Las siembras de abril y mayo se empiezan a cosechar desde la segunda quincena del mes de octubre ya que el anís tiene un ciclo de 6 meses.


Siembra y tapado de la semilla

La cantidad de semilla recomendada para una hectárea es de 12 a 15 kilos la cual se deposita en el suelo a chorro continuo. Es recomendable que la semilla se deposite en los costados del surco con el propósito de que no sea lavada y/o arrastrada por la corriente del agua, especialmente en zonas con pendiente, o afectada por la excesiva humedad en zonas planas.

El tapado de la semilla de anís en el surco se realiza con ramas de árboles del lugar que se preparan en forma de horquetas o de trinches con las cuales se les da una pasada suave hacia adelante. Se debe tener el cuidado de no enterrar muy profundamente ya que las semillas enterradas a más de 1 cm no logran germinar.

RECOMENDACIÓN. La época adecuada para la siembra del cultivo de anís, es entre los meses de Abril y Mayo, para no tener inconvenientes con factores climáticos.

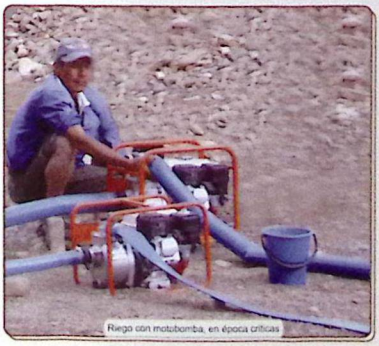
Riego


Agricultor realizando primer riego de cultivo de parcela de anís

El primer riego se realiza una vez sembrada la semilla en campo, tiene que ser con un caudal mínimo para evitar el arrastre de la semilla. Con el propósito de regular la entrada del agua se divide el caudal de la acequia en regueros de 6 surcos.

El riego de las primeras semanas es más constante (2 veces por semana). Una vez que la semilla ha germinado, el suelo debe mantenerse en capacidad de campo. El cultivo puede permanecer en campo 5 días o más sin riego, en suelos arcillosos. En suelos arenosos no más de 2 días ya que la temperatura del suelo y la radiación solar puede matar el embrión.

Pasada la floración ya se puede dejar sin regar 10 a 15 días, siempre dependiendo de las condiciones de suelo y de temperatura.


Riego con motobomba, en época críticas

La disponibilidad de agua de riego es la mayor limitante para el cultivo de anís. La construcción de sistemas de riego como represas y galerías filtrantes así como la introducción de motobombas posibilita que nuevas parcelas puedan ser cultivadas con anís. Pequeñas estructuras como los atajados no permiten cultivar un área comercial de anís porque el agua se agota mucho antes de los 6 meses.

CUIDADO.- El primer riego se debe realizar con poco caudal de agua para no arrastrar ni enterrar la semilla.

Características de las malezas

La maleza o mala hierba es cualquier especie vegetal que crece de forma silvestre en una zona cultivada y/o controlada con cultivos agrícolas. La maleza compite con las plantas de un sembradío afectando el rendimiento en calidad y cantidad de los cultivos y causando grandes pérdidas al agricultor.

Las malas hierbas suelen crecer de forma natural y además con considerable vigor por tratarse en la mayoría de las ocasiones de especies endémicas muy adaptables al medio y por lo tanto con gran facilidad para expandirse.

La clasificación por su morfología es la siguiente: Latífoliadas, gramíneas y ciperáceas.

Malezas latífoliadas o de hoja ancha

Poseen hojas pecioladas, en forma de limbo, con una nervadura central de la cual se inician nervaduras secundarias que terminan en el borde del limbo. Tienen raíz pivotante y una rama principal de la que se desprenden ramas secundarias

Latifoliadas o de hoja ancha	
Nombre común	Nombre científico
Amarantu, Jataco, Yuyo	Amaranthus pilosa
Siliquiwa, Muni	Bidens pilosa
Nabo	Brassica campestris
Quinua silvestre, Quinuilla	Chenopodium album
Reloj reloj	Erodium cicutarium
Lepidium	Lepidium pseudohidnum
Malva	Malva campestris
Garrotilla	Medicago hispida
Trebol, K'allku k'allku	Oxalis sp
Verdolaga	Portulaca oleracea
Piki pinchana	Schkuhria pinnata

Malezas gramíneas

Se caracterizan por tener hojas filiformes, con nervaduras paralelas al eje central y raíz fibrosa. Tienen capacidad de formar macollos desde el cuello de la planta, e incluso rebrotar desde los nudos.

Gramíneas	
Nombre común	Nombre científico
Cebadilla, Avena silvestre	Avena fatua
Grama	Cynodon Dactylon
Pata de gallo	Eleusine indica
Cola de zorro, Chujilla	Eragrostis sp.
Pasto	Pennisetum clandestinum
Pasto blanco	Pennisetum villosum

Malezas ciperáceas

Se asemejan a las gramíneas, pero se diferencian principalmente por tener tallos y hojas cerosas, que le dan un aspecto brillante. Diseminadas en suelos principalmente arenosos, se propagan por vía sexual (semilla) y asexual (tubérculos y rizomas)

Ciperáceas	
Nombre común	Nombre científico
Coquito, Cebollín	Cyperus rotundus
Cebollín	Cyperus esculentus

Características

Dentro las labores culturales más importantes en el cultivo de anís se encuentra el deshierbe, que se realiza de manera combinada con la aplicación de productos químicos y manual.

El deshierbe tiene la importancia de retardar o evitar la proliferación de malezas en el cultivo de anís. La razón más importante es que en los dos primeros meses el desarrollo de las plántulas de anís es lento, apenas alcanza 10 a 20 cm. de altura. Siendo rebasado por las malezas.

Control químico

El uso de productos químicos es rápido y efectivo para controlar malezas, sin embargo, su uso no debiera ser la práctica básica para el control de malezas sino más bien un complemento, teniendo en cuenta que el uso indiscriminado puede causar daño por la contaminación ambiental e intoxicación.

Herbicidas utilizados

Nombre técnico	Nombre comercial	Dosis por mochila	Momento de aplicacion	Tipo
LINURON	LINUREX	10-30 cc	En pre y post emergencia	Residual y contacto selectivo
PROMETINA	PROMETREX GESAGARD SIAGARD	10-30 cc	En pre y post emergencia	Sistémico selectivo
FLUAZIFOP P-BUTIL	LISTO, FUSILADE	60-80 cc	Cuando la maleza tiene 2-4 hojas	Sistémico selectivo
GLIFOSATO	GLIFOSATO, GLIFOMAX, ROUND-UP, RONDOPAZ	100-150 cc	En preparación del suelo, en presencia de mucha hierba	Sistémico de amplio espectro

Aplicación antes de la siembra

En caso de existir demasiada presencia de hierbas (gramíneas y/o ciperáceas) en la parcela del cultivo se realiza posterior a la preparación del terreno, un riego por inundación dejando 7 a 10 días para que germine la maleza, aplicando un producto a base de Glifosato que sea de amplio espectro. Esto eliminará todo tipo de malezas. Posteriormente se puede realizar la siembra de anís después de un periodo de 7 a 10 días.

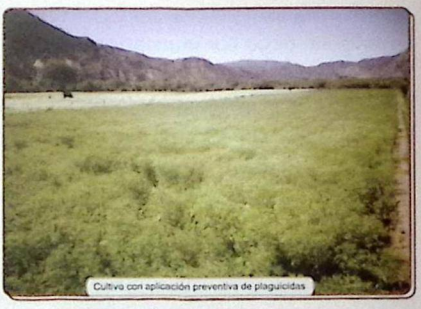
Aplicación en pre y pos emergencia

En el cultivo de anís se usan herbicidas selectivos con ingrediente activo en base a Linuron o Prometrina, que se debe aplicar en la aparición de los epicótilos hasta la emergencia de las primeras 2 a 3 hojas de las hierbas entre los 3 a 10 días posterior a la siembra. En dosis de 10 a 30 cc/mochila por 20 litros de agua, dependiendo del tamaño de las malezas y el cultivo.

La aplicación adecuada de los productos químicos utilizados hacen una eficiente eliminación de las malezas en el etapa inicial del cultivo que son de gran influencia para su desarrollo.

Aplicación antes de la floración

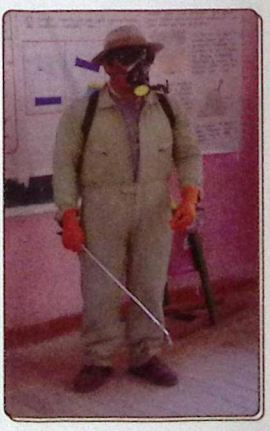
Posterior al segundo deshierbe, si persisten las malezas y con el fin de evitar efectos negativos durante la floración, se recomienda hacer aplicación de herbicida en base a Linuron en una concentración de 30 cc y mezclar con Fluazifop P-Butil en caso de aparición de gramineas con una dosis de 80 cc para una mochila de 20 litros. Al llegar a la floración, el cultivo cubre los espacios de tal manera que ya no pueden proliferar las malezas.



Cultivo con aplicación preventiva de plaguicidas

Aplicación y equipos

Todo herbicida debe ser utilizado en áreas cuando el suelo se encuentre a capacidad de campo, es decir, al día siguiente del riego. Tomar en cuenta la calidad de agua, debe ser limpia, ya que impurezas de aguas de río hacen perder la efectividad del producto que se está aplicando. Además se recomienda hacer uso de boquilla tipo abanico y aplicar temprano en la mañana o al final de la tarde para evitar el efecto del sol y viento.



Importante.- Realizar la fumigación con equipo adecuado de protección: sombrero, lentes, mascara, overol, guantes y botas para evitar el contacto directo con productos tóxicos.

Control manual

El control de malezas manual se debe realizar constantemente sin dañar las raíces empleando cuchillos bien afilados, ya que el uso de herramientas mayores (azadón), remueve la tierra y causa elevada mortalidad de las plantas de anís.

Muchos productores fabrican sus propios cuchillos para darle la forma adecuada a sus necesidades.

En la etapa inicial se debe tener mucho cuidado para no dañar las plántulas de anís que son muy delicadas y susceptibles a la remoción del suelo que provoca la mortandad de las mismas.

Si se ha realizado una buena aplicación de herbicida en la etapa inicial del cultivo, el trabajo de deshierbe manual es mínimo.

Si existen malezas que todavía proliferan dentro el cultivo durante su desarrollo, es necesario realizar un recorrido por la parcela para extraer de manera manual las hierbas.

Control químico. Es necesario la aplicación de fungicidas de forma preventiva cuando las condiciones climaticas favorecen el ataque de enfermedades. Luego de una lluvia o llovizna cuando las plantas están pequeñas, el ataque de hongos del complejo del Damping off (mal de almaciguera) puede eliminar gran parte del cultivo, por esto se recomienda la aplicación de un producto sistémico.

También para la fase de maduración del grano de anís es importante la aplicación preventiva de un producto sistémico.

La aparición de enfermedades en otras fases de desarrollo se debe aplicar de manera alternada un producto de contacto o preventivo y un sistémico.

Productos químicos para el control de enfermedades

Nombre técnico	Nombre comercial	Dosis por mochila	Tipo	Momento de aplicación
AZUFRE	AZUFRE KUMULUS	50 cc	Preventiva	Prefloración, observar primeros sintomas
MANCOZEB	DITHANE, MANZATE	80 cc	Contacto y preventiva	Prefloración aplicación de manera preventiva
CARBENDAZIM	BAVISTIN, FUNGIBENDAZIM	30-40 cc	Sistémica, preventiva, curativa	Desarrollo y prefloración, cuando aparecen primeros sintomas
TEBUCONAZOLE	FOLICUR	10 cc	Sistémica, preventiva, erradicante	Desarrollo y prefloración, cuando aparecen primeros sintomas
AZOXYSTROBIN	PRIORI	10 cc	Sistémica, preventiva, curativo	Desarrollo y prefloración, cuando aparecen primeros sintomas
METHALAXIL	RIDOMIL, RANCOL	40 cc	Curativa	Prefloración

Características

En el cultivo del anís se presentan diversos tipos de insectos, principalmente chupadores y raspadores. Entre los más importantes están los pulgones, tríps, mosca blanca y cigarritas

Tríps. Se ha encontrado la presencia de Frankliniella occidentalis (Pergande) que ataca durante todo el ciclo del cultivo. Con su aparato bucal raspador chupador además de succionar la savia, dejan heridas en la epidermis de la planta que facilita el ingreso de patógenos. Los daños a las plántulas son significativos, pudiendo llegar a matar a las mismas. Su población se incrementa en época de floración, subsistiendo hasta la cosecha.

Se puede controlar con trampas azules o amarillas con un adherente como aceite de movilidad. Se puede combatir con aplicaciones de insecticidas de contacto o sistémico.

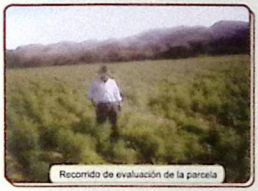
Pulgones. Se ha registrado la presencia de Myzus persicae Sulzer y Aphis fabae Scopoli. Son insectos chupadores que extraen la savia de la planta y la debilitan retrasando su desarrollo. Su población se eleva en época de floración. Se puede combatir con insecticidas de ingestión y contacto.

Mosca blanca. La especie identificada en las parcelas de anís del Cono Sur del departamento de Cochabamba es Trialeurodes vaporariorum Westwood. Esta especie se manifiesta como plaga en las zonas de los valles interandinos de los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba (1300-2000 msnm) resistente a productos químicos, como consecuencia del uso excesivo de plaguicidas, en los que se practica una agricultura intensiva.

Ataca al tomate, pimentón, papa, pepino, vainita, frijol, arveja, pepinillo, calabaza, ají, plantas ornamentales y cultivos frutales (chirimoya, mango, palta, papaya y otros). El mayor daño consiste en la extracción de savia, que provoca el debilitamiento de la planta y el crecimiento de fumagina sobre la mielcilla excretada, lo que dificulta la fotosíntesis y reduce los niveles de producción de los cultivos afectados. Al presente, es una plaga de alta prioridad nacional, sobre todo por los riesgos de transmisión de virus.

En el anís se presenta la mosca blanca a lo largo del cultivo, pero aumenta las poblaciones en época de floración.

Cuidados en el control de insectos plagas


Recorrido de evaluación de la parcela

Para la detección de insectos plaga en el cultivo de anís, es necesario realizar recorridos por la parcela y ver la incidencia de los insectos para poder evaluar la aplicación de un producto químico. Es muy importante valorar la situación por que junto con las plaga (pulgón y/o tríps), aparecen insectos depredadores benéficos (mariquitas o loritos), que muchas veces evitan la aplicación de productos químicos ya que el control biológico puede disminuir la población de la plaga.

Productos químicos para el control de insectos plaga

Nombre técnico	Nombre comercial	Dosis por mochila	Control	Tipo	Momento de aplicación
THIAMETHOXAM	ACTARA, ENGEO	10 cc	Pulgón, tríps, mosca blanca, hormigas	Contacto e Ingestión	Inicio ataque
CIPERMETRINA	CIPERPLUS, CYPAZ, CYPERMETRINA CIPERMEX	10 cc	Mosca blanca, pulgón,tríps	Contacto e Ingestión	Inicio ataque
IMIDACLOPRID	IMPACTO, PRIDCONTROL CONFIDOR, GAUCHO	10 cc	Mosca blanca, pulgón,tríps	Sistémico	Inicio ataque
LAMBDACIALOTRINA	KARATE ZEON	40 cc	Pulgón, tríps	Contacto e Ingestión	Inicio ataque
LUFENURON	MATH	10 cc	Pulgón, tríps,	Contacto e Ingestión	Inicio ataque

Determinación de la madures para la cosecha

La cosecha se realiza cuando la maduración fisiológica del anís se encuentra en la mayor parte de la parcela (mas del 70 %) que ocurre alrededor de los 6 meses, con un cambio de color a gris amarillento del grano.


Maduración óptima para la cosecha

El anís no tiene una maduración uniforme pero se puede determinar por el cambio de color del grano gris amarillento. Se debe tener cuidado de detectar la maduración para empezar con la cosecha, ya que el anticiparse afecta en el rendimiento y el retraso del mismo ocasiona el derrame del grano en el corte.

Corte

En el cultivo de anís se realiza el corte en el cuello de la planta con una hoz o cuchillo en la etapa final de maduración, dejando en el mismo lugar para el secado.

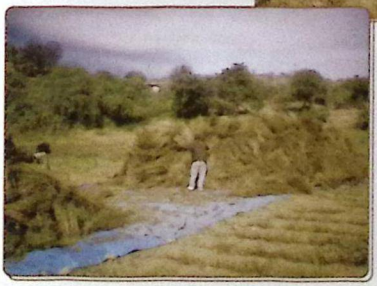
El corte de las plantas se realiza de forma gradual acorde a la maduración.

Secado

Posteriormente se deja secar en la parcela durante 2 a 4 días exponiendo las plantas al sol, de acuerdo a las condiciones climáticas de la zona. Esto para dejar completar el proceso de maduración del grano y la obtención de humedad adecuada (10 a 12%) para el proceso de poscosecha y almacenado.

Acopio

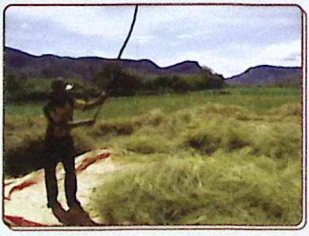
Una vez realizado el secado de las plantas en la parcela, se realiza el acopio o amontonado de las matas en carpas en un lugar plano y despejado, esto para evitar el derrame del grano en el suelo y la contaminación con tierra, rastrojos y semillas de malezas.



Tener el cuidado de realizar el recojo y amontonado de las matas de anís por la mañana, ya que la humedad del rocío hace que las ramas no sean tan quebradizas y no se derrame el grano con el manipuleo del acarreo.

Trillado manual

Luego de amontonadas las plantas en las carpas, se procede al trillado manual, que consiste en la utilización de palos de 2 a 3 metros de largo para el garroteado. La separación del grano de la planta, se realiza de manera mecánica para luego seleccionar las ramas o paja sin grano para su descarte, de tal manera que va quedando el grano con rastrojos de menor tamaño, el cual posteriormente, se realiza el pisado para separar completamente el grano de restos de plantas.



Las matas de plantas de anís tienen que estar secas para realizar un buen trabajo de garroteado.

Trillado mecanizado

Se utiliza la trilladora con un sistema a motor con polea que hace girar un tambor de fierro con peinetas, que al ingresar las plantas secas del anís, pasan por un proceso mecánico de golpe, para la separación del grano de los restrojos y paja. El cual va a caer en una zaranda de 5 mm que finalmente deja los granos con impurezas de menor tamaño.

El trabajo de trillado se realiza con 3 a 5 personas, dependiendo de la disponibilidad de mano de obra y la rapidez con que se quiere terminar.

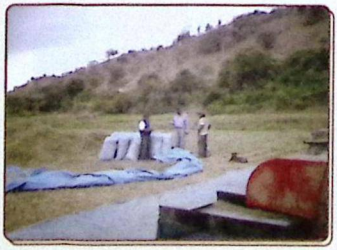
Mantenimiento de la máquina

Por la excesiva cantidad de polvo que se genera durante el trillado, se debe tener cuidado empleando equipo de protección adecuado. También tomar en cuenta el mantenimiento, limpieza del motor y de la máquina cada hora y media de trabajo.

Embolsado

Se realiza el embolsado del producto, en bolsas de polipropileno para el resguardo del mismo. Porque en época de cosecha la amenaza de las lluvias es constante y este es uno de los factores que puede ocasionar problemas para obtener grano de calidad. Si se humedece con la lluvia el grano de anís toma un color marrón negruzco que no es fácil de vender o tiene un menor precio.

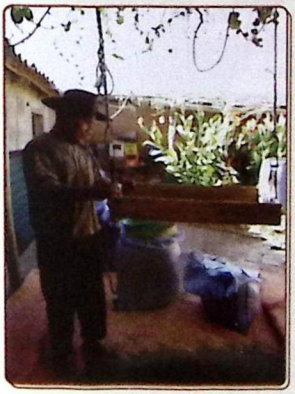
Después del trillado el producto puede guardarse en bolsas para realizar posteriormente el venteado o en espera de un precio conveniente para la venta.



Venteado

Venteado es el proceso que por la acción de una corriente de aire, separa el grano de las impurezas como paja y polvo por diferencia de peso. De esta manera, se obtiene un producto puro, limpio y listo para la comercialización.

Venteado Manual



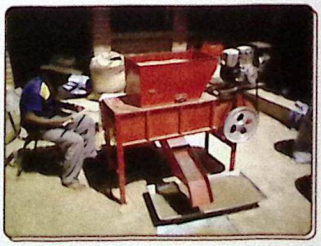
Aprovechando las corrientes del aire en el día se puede realizar el venteado del grano con zarandas de 5 mm. (batea perforada), colgada a una altura de 1 a 1.5 metros (dependiendo de la velocidad del viento). Se va sacudiendo el producto, que por la acción del viento y la diferencia de pesos, el grano cae al suelo sobre la carpa separando el rastrojo menudo y polvo, para obtener un grano limpio y puro para la venta.

La dificultad de realizar el venteado manual es el de esperar las corrientes de viento, que a veces no son uniformes o también existen días en las que no se presentan corrientes de aire adecuadas para realizar el venteo.

Venteado mecanizado

La máquina venteadora es un equipo construido de laminas de fierro adaptado para el anís. Tiene un túnel de aire horizontal. Presenta unas paletas impulsadas por un motor y poleas, que produce una corriente de aire. En la parte media tiene una tolva para colocar el producto inicial con una compuerta regulable que deja caer el grano de forma vertical para que la corriente de aire, separe el grano de los rastrojos menudos y otras impurezas que por diferencia de peso, dejan caer el grano a un canal para su embolsado.

Una vez terminado el venteado se tiene un grano limpio y apto para su comercialización el cual se lo puede guardar en bolsas de polipropileno para poder conservar el aroma y la calidad del grano para la venta.



Caracteristicas del almacenamiento

Una vez que se tiene el grano limpio y seleccionado se realiza el embolsado en bolsas de polipropileno de 46 kilos para su almacenamiento y/o comercializacion.

Los ambientes para el almacenamiento del grano de anís deben ser lugares con buena ventilación y secos.

El tiempo de almacenamiento influye en la calidad del grano y en la cantidad de los aceites aromáticos que componen el anís. Se ha demostrado que el contenido del anetol disminuye con el transcurso del tiempo, como se observa en la siguiente tabla:

Concentración de anetol en el anís en el transcurso del tiempo.

Tiempo después de la cosecha (días)	Concentración del anetol (%)
7	95,4
60	94,2
365	93.9

Fuente Espinoza (2007)

Calidad del grano de anís

Las calidades del grano se puede expresar en base a las siguientes características:

- Pureza: El grano debe estar libre de semillas de otras especies, tierra, material inerte, desechos de animales (roedores, gallinas, etc.) y paja.
- El fuerte aroma característico de anís.
- El color característico de pardo amarillo. Sin la presencia de granos ennegrecidos.

Costo de producción del cultivo de anís

Zona: Municipio Omereque, Cochabamba **Superficie:1 ha**

COSTOS FIJOS(Bs)

HERRAMIENTAS, MAQUINARIAS, ETC.	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	VIDA UTIL (AÑOS)	% USO	DEPRECIACIÓN
Azadón	pieza	5	30	150	3	25	12.5
Cuchillos para deshierbar	pieza	5	5	25	2	100	12.5
Mochila aspersora	pieza	1	400	400	5	10	8
Carpa plástica 8 x 6 m	pieza	3	400	1200	3	50	200
Hoz	pieza	5	10	50	5	25	2.5
Trilladora y venteadora	pieza	1	14000	14000	10	100	1,400
Romana	pieza	1	60	60	2	100	30
				15885			1,665.5

COSTOS VARIABLES (Bs)

ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Preparación del terreno y siembra				**2,695**
Semilla	libra	25	15	375
Arada con tractor	hora	4	180	720
Rastreada con tractor	hora	2	150	300
Trazado de surcos	jornal	2	100	200
Fertilizante químico	global	1	500	500
Fertilización	jornal	2	50	100
Avivada	jornal	6	50	300
Siembra	jornal	2	50	100
Riego	jornal	2	50	100
Riego				**1,500**
Fuente de agua para riego: Río				
Obtención del agua: limpieza de acequias	jornal	6	50	300
Aplicación del riego	jornal	24	50	1,200
Control de malezas				**1,000**
Herbicidas	l	2	150	300
Aplicación del herbicida	jornal	4	50	200
Deshierbe manual	jornal	10	50	500
Control fitosanitario				**350**
Fungicidas	kg	0.5	200	100
Insecticidas	l	1	150	150
Aplicaciones de agroquímicos	jornal	2	50	100
Cosecha y postcosecha				**1,031**
Corte	jornal	6	50	300
Secado y traslado a las carpas	jornal	2	50	100
Desgranado o trillado	jornal	5	50	250
Venteado, cernido y embolsado	jornal	4	50	200
Combustible para el motor	l	10	3.74	37
Aceite	l	1	20	20
Bolsas quintaleras	pieza	31	4	124
Transporte				**465.0**
Transporte al centro de acopio	qq	31	3	93.0
Transporte al mercado	qq	31	12	372.0
				7,041.4

INGRESOS (Bs)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Anís en grano	qq	31	1030	31,930
				31,930.0

BALANCE

Costos fijos	1,665.5
Costos variables	7,041.4
Costo total	8,706.9
Ingresos brutos	31,930.0
Ganancia neta	**23,223.1**

DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO

Costo total por quintal	280.9
Ingresos por quintal	1,030.0
Ganancia por quintal	**749.1**

Aceite esencial: Son mezclas de varias sustancias químicas biosintetizadas por las plantas, que dan el aroma característico a algunas flores, árboles, frutos, hierbas, especias, semillas y a ciertos extractos de origen animal (almizcle, civeta, ámbar gris).

Anátropo: Óvulo que tiene el micrópilo próximo al funículo, y la calaza del lado opuesto. El funículo está soldado al tegumento formando un engrosamiento alargado llamado rafe, el micrópilo está junto al funículo pero la calaza está del lado opuesto.

Androceo: Es la estructura reproductora masculina que consta del conjunto de estambres de una flor.

Anetol: Es un compuesto aromático al que se debe el sabor distintivo a regaliz del anís, el hinojo y el anís estrellado. También se le conoce como para propenilanilosa. No tiene relación con la glicirricina, el compuesto que hace que el regaliz sea dulce. El nombre químico completo es trans-1-metoxi-4-(prop-1-enil) benceno. Químicamente es un éter insaturado aromático.

Cáliz: Es la parte verde de la flor, tiene una consistencia más fuerte que la corola y sus piezas se denominan sépalos.

Canal resinífero: Es un tipo de tejido secretor que se hallan en las plantas superiores. Son canales que secretan resinas (sustancia formada por una mezcla de ácidos resínicos, aceites y alcoholes) cuya función es la de proteger o defender a las plantas del ataque de insectos fitófagos y hongos.

Carpelos: Son hojas modificadas que forman la parte reproductiva femenina de la flor de las plantas angiospermas; son la unidad básica del gineceo.

Cordiforme: Con forma de corazón

Corola: Formada por los pétalos que son las piezas coloreadas de las flores. Su función es atraer a los animales polinizadores.

Encharcamiento: Acción y efecto de encharcar o encharcarse.

Endospermo: Es el tejido nutricional formado en el saco embrionario de las plantas con semilla; es triploide (con tres juegos de cromosomas) y puede ser usado como fuente de nutrientes por el embrión durante la germinación. Está conformado por células muy apretadas y gránulos de almidón incrustados en una matriz, gran parte de éste es proteína.

Entrenudo: Es la parte del tallo comprendida entre dos nudos.

Esquizocarpio: Es un tipo de fruto seco indehiscentes que se desarrolla de un gineceo pluricarpelar. Al madurar el esquizocarpio se divide en mericarpios de una semilla.

Estípula: Apéndice foliáceo colocado en los lados del pecíolo o en el ángulo que este forma con el tallo.

Filiforme: Que tienen forma o apariencia de hilo, finos y alargados

Fumagina: Se trata de diferentes especies de hongos que se reproducen superficialmente en la cara superior de las hojas y tallos, formando una película de color negro.

Galería filtrante: Es un pozo lleno de agua cuya estructura esta construida en el suelo con la finalidad de captar aguas subterráneas.

Gineceo: Antiguamente llamado también pistilo, es la parte femenina de las flores en las plantas angiospermas.

Herbicida: Es un producto fitosanitario utilizado para matar plantas indeseadas.

Hermafrodita: Dicho de un vegetal cuyas flores reúnen en sí ambos sexos.

Hojas pinnadas: Con numerosas ramas divergentes en lados opuestos del eje y de esta forma semejando una pluma.

Infusión: Es una bebida obtenida de las hojas secas, partes de las flores o de los frutos de diversas hierbas aromáticas, a las cuales se les vierte o se los introduce en agua a una temperatura mayor a la ambiente, pero sin llegar a hervir.

Involucro: Verticilo de brácteas, situado en la base de una flor o de una inflorescencia.

Isomeros: Son compuestos que tienen la misma fórmula molecular pero diferente fórmula estructural y, por tanto, diferentes propiedades. Por ejemplo, el alcohol etílico o etanol y el éter dimetílico son isómeros cuya fórmula molecular es C2H6O.

Neurastenia: En psiquiatría, es la neurosis caracterizada por un cansancio inexplicable que aparece después de realizar un esfuerzo intelectual.

Óvulo: Es el órgano de la planta que se forma en el ovario.

Pecíolo: Pezón que sostiene la hoja.

Pedúnculo o pedicelo: La ramita, o rabillo que sostiene una inflorescencia o un fruto tras su fecundación.

Perianto: Es una estructura floral que corresponde a la envoltura que rodea a los órganos sexuales; constituye la parte no reproductiva de la flor.

Pivotante: Dicho de una raíz que se hunde verticalmente, como una prolongación del tronco.

Pubescente: Hoja que presenta una superficie cubierta de pelillos que retienen el rocío matutino.

Savia: Es el fluido transportado por los tejidos de conducción de las plantas (xilema o floema).

Trilobulado: Que tiene tres lóbulos.

Umbela: Grupo de flores o frutos que nacen en un mismo punto del tallo y se elevan a igual o casi igual altura, como un paraguas.

Vía tópica: La vía tópica utiliza la piel y las mucosas para administración.

FDTA Valles

CIAPROT

Bolivia