



Producción de Drogas Vegetales

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Farmacia

Cátedra de Farmacognosia y Medicamentos Herbarios

Prof^a. Nery Margarita Pérez Ibáñez

2013-2014

Drogas vegetales

- Se define como plantas u órganos de las plantas, enteros o partes del mismo, o bien sus productos obtenidos mediante métodos sencillos, que poseen una composición química que le proporciona una acción farmacológica útil en terapéutica **y que no han sufrido otro tratamiento que el necesario para su limpieza y desecación, con el fin de que pueda conservarse correctamente.**
-

Producción de Drogas vegetales

- La producción de drogas vegetales depende de los factores siguientes:
 - Obtención
 - Recolección
 - Conservación
 - Almacenamiento
 - El estudio de estos factores se conoce como **Farmacología**.
-

Obtención de Drogas vegetales

- **Plantas silvestres**
(crecen espontáneamente)



- **Plantas cultivadas**
(crecen controlando todo el proceso de producción)



Plantas silvestres

- El uso de las plantas silvestres para la obtención de drogas vegetales es **recomendable** solo cuando:
 - La población natural de una especie determinada es suficiente y de fácil acceso
 - Las necesidades de una especie determinada es muy baja y cubre las necesidades con creces
 - El cultivo de una especie resulte imposible o muy costoso
 - La recolección es rentable por el uso de la mano de obra barata
-

Plantas silvestres

- La obtención de drogas vegetales a partir de plantas silvestres tiene algunos **inconvenientes**, como:
 - ❑ Baja producción
 - ❑ Crecimiento irregular
 - ❑ Gran dispersión geográfica
 - ❑ Variabilidad del contenido de principios activos
 - ❑ Riesgos de contaminación
 - ❑ Recolección costosa
 - ❑ Recolección indiscriminada
-

Plantas cultivadas

- El uso de las plantas cultivadas para la obtención de drogas vegetales resulta **adecuada** por las razones siguientes:
 - Permite conseguir cosechas abundantes y de buena calidad y proporciona cantidades suficiente de droga vegetal para abastecer la demanda.
 - Permite tener todas las plantas en un estadio de crecimiento similar (cosecha es homogénea), que facilita la recolección simultanea y posibilita el uso recolectores mecánicos.
 - Se aplican técnicas de selección y mejora para obtener mayor calidad de la droga vegetal y es posible encontrar una especie vegetal determinada para obtener un material homogéneo con una cantidad regular y elevada de principio activo.

Plantas cultivadas

- Producción localizada (limitada a una zona definida), que abarata ciertos costos como el transporte.
 - Reduce la posibilidad de adulteraciones y falsificaciones porque aumenta el control y reduce el número de manipuladores de la planta.
 - No atenta contra la población natural de las plantas ni con las especies en peligro de extinción. Permite dar continuidad, recuperar y mejorar ciertas especies.
-

Plantas cultivadas

- El uso de plantas cultivadas para la obtención de drogas vegetales pueden presentar **inconvenientes**, tales como:
 - Las plantas cultivadas suelen ser más frágiles debido a que crecen sobreprotegidas, mientras que las plantas silvestres se vuelven más robustas ya que perduran las más resistentes, es decir, hay un mecanismo de selección natural
 - Saturación del mercado debido a la superproducción de una especie determinada o por falta de demanda.
-

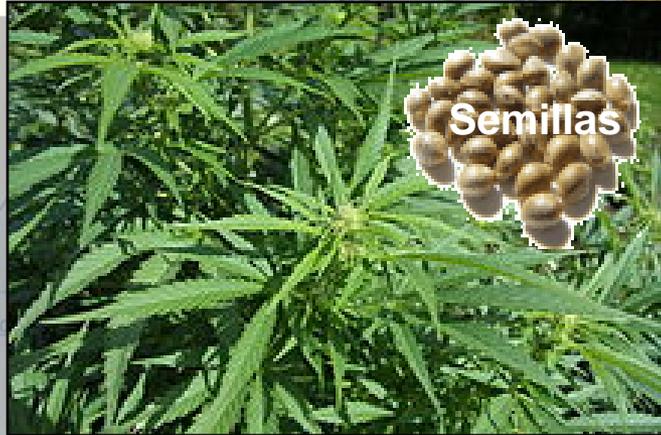
Factores que afectan el cultivo de plantas medicinales

- Factores **climáticos**, **edáficos** y topográficos:
 - **Temperatura**
 - **Humedad (ambiental y régimen de lluvias)**
 - **Radiación solar (luz y calor)**
 - **Vientos**
 - **Suelos (textura, estructura y composición química)**
 - **Altitud**
- Efectos generales directos sobre las plantas:
 - Crecimiento
 - Desarrollo morfológico
 - Principios activos:
 - Naturaleza
 - Contenido



FITOTRON

Cannabis sativa (Marihuana, Cáñamo índico)

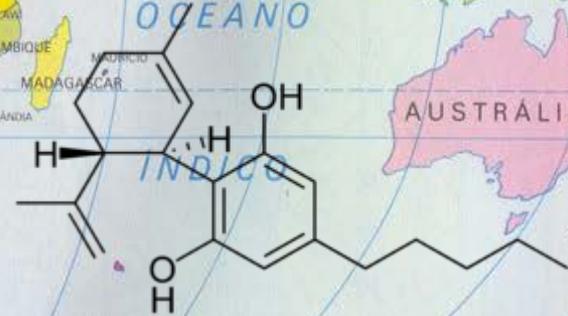


**THC (no contiene)
CBD (alta concentración)**

**THC (se produce en la 1^{er}
generación, y hasta 3,3% en la 2^{da}
generación)**
CBD (disminuye hasta 0%)



Δ9-Tetrahydrocannabinol (THC)



Cannabidiol (CBD)

■ ACEITES ESENCIALES

- Generalmente temperaturas alta aumenta su producción, pero los días cálidos produce pérdidas de los mismos.

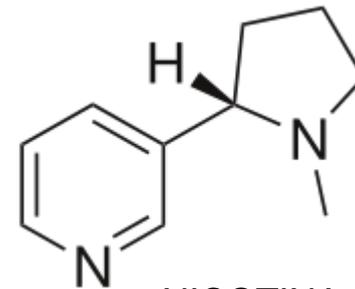
■ NICOTINA en *Nicotiana rustica*

- Temperatura óptima de producción de nicotina es de 20°C (entre 11 y 30 °C).

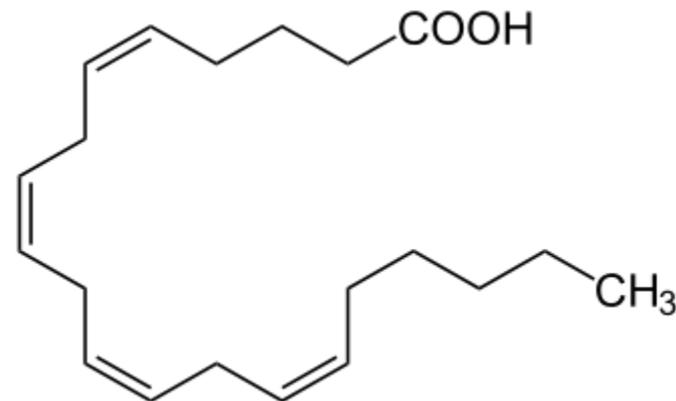
■ ACEITES FIJOS

- Temperaturas bajas produce ácidos grasos con mayor número de dobles enlaces.

Temperatura

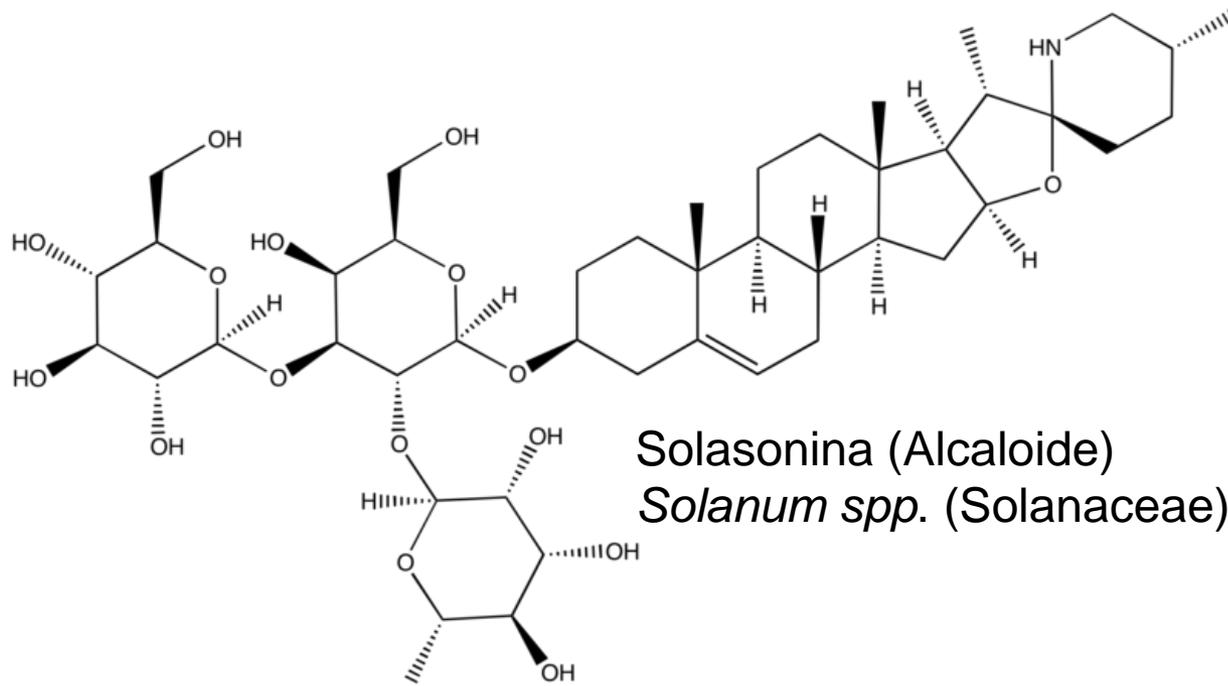


NICOTINA
(Alcaloide)

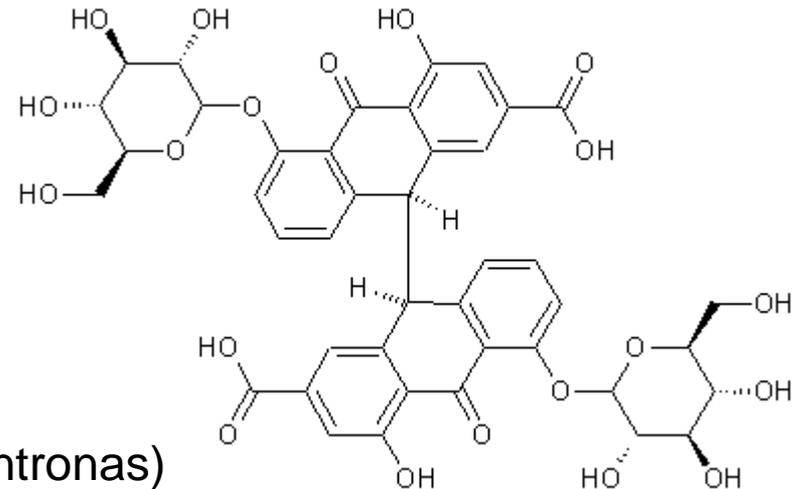


Lluvia

GLICÓSIDOS
(HETERÓSIDOS)



Senósidos (Diantronas)
Cassia angustifolia



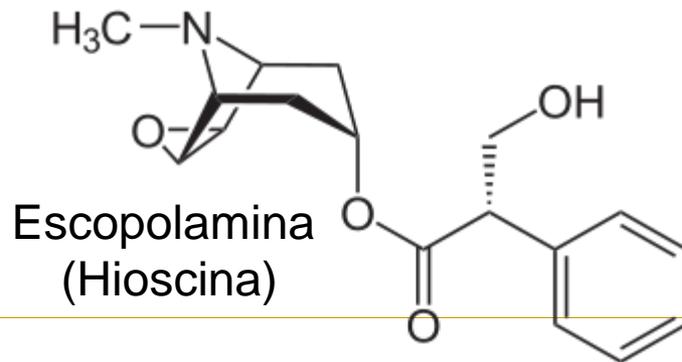
Radiación solar (horas de exposición, intensidad y tipo)



Atropa belladonna

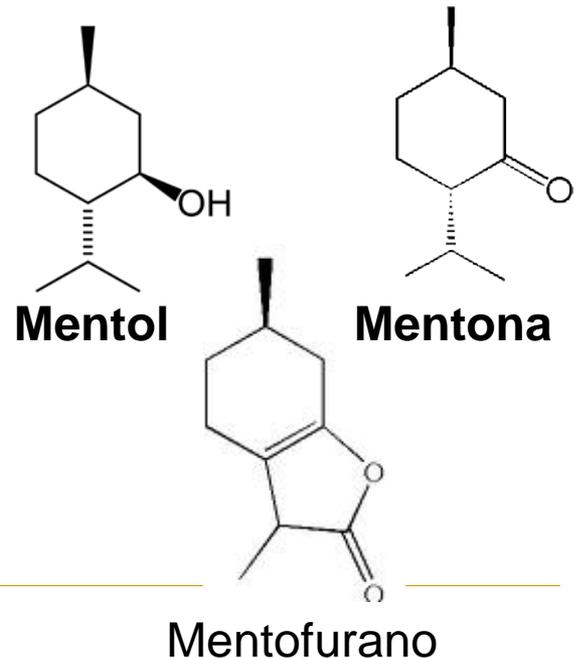
Datura stramonium

Mayor concentración de ALCALOIDES TOTALES



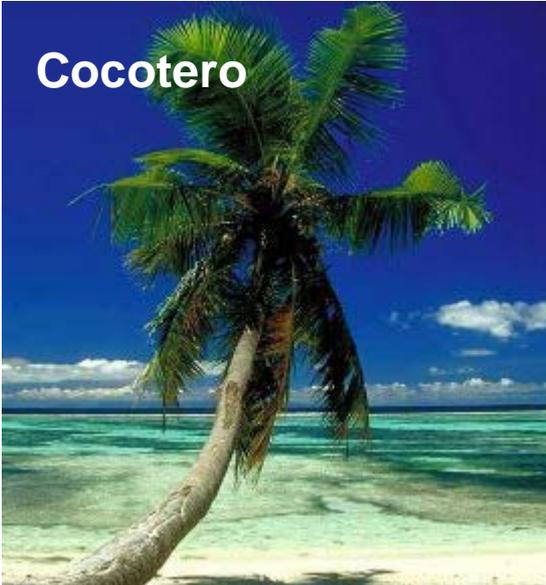
Mentha piperita

MONOTERPENOS



Altitud

Cocotero



Caña de azúcar



Te
(1000-2000m)



Café
(100-200m)



Ruibarbo
(800-1800m)



Quina

La quina crece también a pequeñas altitudes pero **no produce alcaloides**



Tomillo

Aceite esencial



Menta

Recolección de plantas medicinales

- Depende de las características de cada especie.
- El **tiempo de recolección** se determina cuando el contenido de principios activos es mayor.
 - La naturaleza y la cantidad total de los principios activos así como la proporción entre ellos, está influenciada por:
 - Desarrollo estacional (época del año)
 - Edad de la planta
 - Grado y horas de insolación
 - Pluviosidad

Recolección de plantas medicinales

- FORMAS DE RECOLECCIÓN
 - **Mecanizada**
 - Generalmente para cultivos
 - Más económica

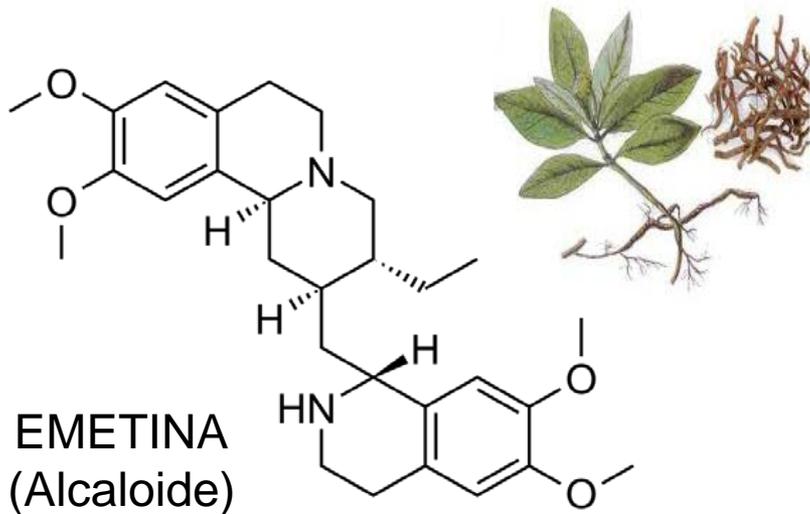
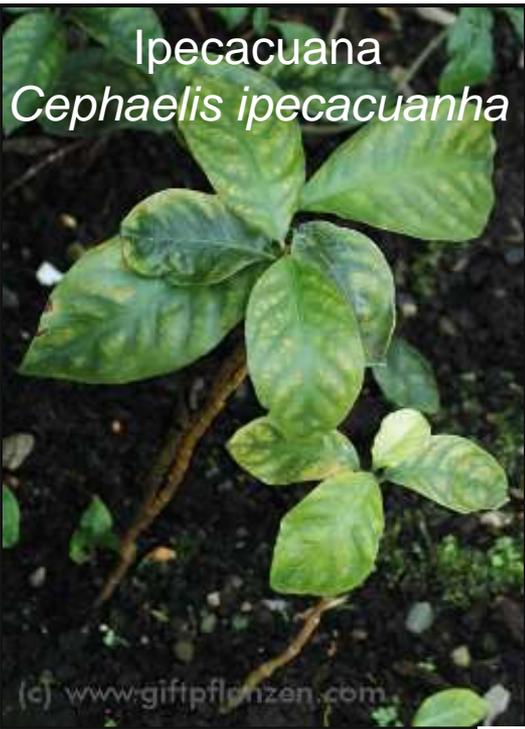


Recolección manual de plantas medicinales

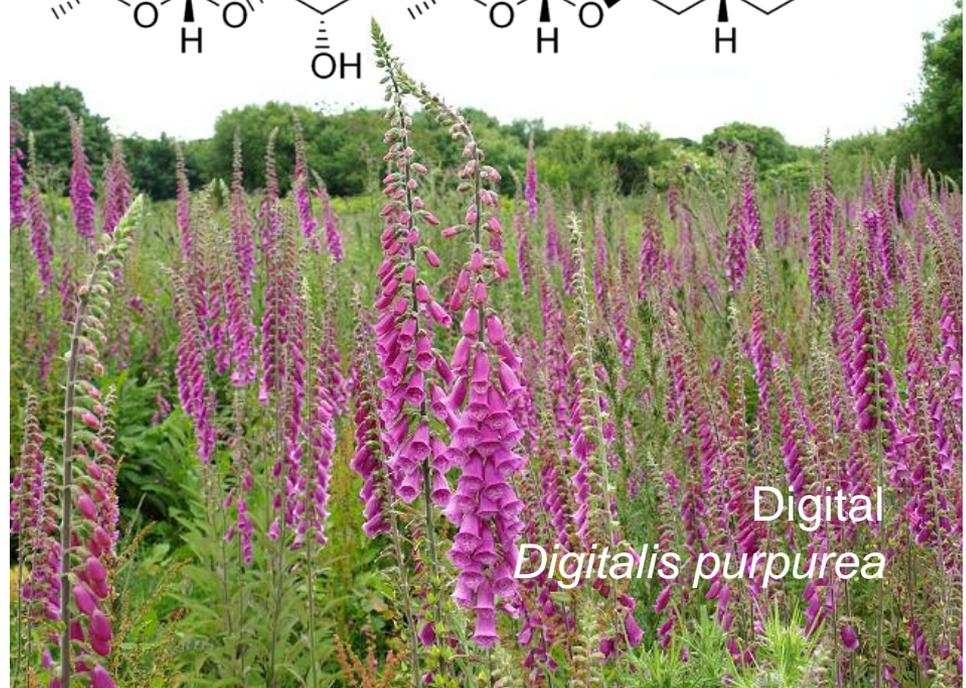
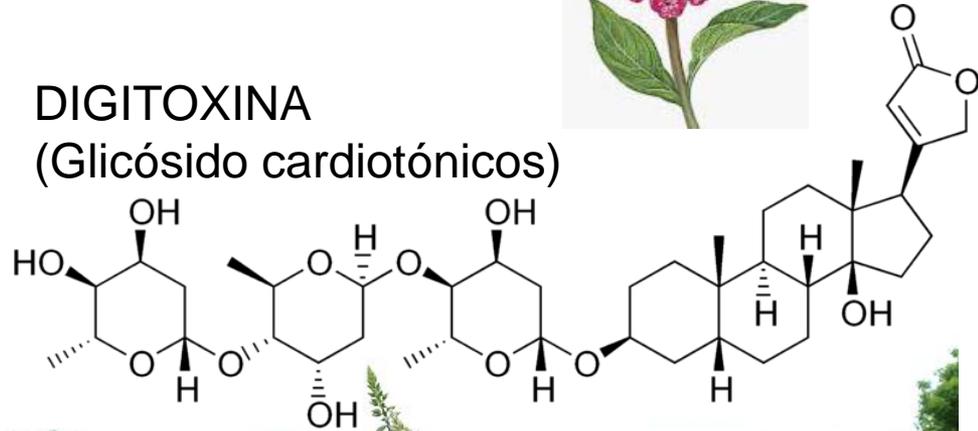
- Solo en superficies pequeñas y para las especies en las que no se ha conseguido una mecanización satisfactoria.
- Personal nativo (ipecacuana)
- Trabajadores expertos (digital, belladona)
- Más selectiva y artesanal
- Más lenta y poco rentable



Recolección mecanizada de plantas medicinales



DIGITOXINA
(Glicósido cardiotónicos)



Recolección de los órganos de las plantas medicinales

- Depende de las características inherentes a cada órgano de la planta, pero en términos generales:
 - Hojas, tallos: Floración
 - Flores: Antes de abrirse por completo
 - Frutos carnosos: Inicio de la madurez
 - Frutos secos: Maduros completamente
 - Semillas: Maduras
 - Corteza: Ambiente húmedo
 - Raíces, rizomas: Reposo vegetativo
 - Gomas, resinas, látex: Tiempo seco
-

Conservación de Drogas vegetales



Conservación de Drogas vegetales

- Mala conservación de las drogas vegetales produce alteraciones físicas y químicas
 - FACTORES EXTERNOS
 - Humedad
 - Calor
 - Radiación
 - Microorganismo, hongos e insectos
 - FACTORES INTERNOS
 - Reacciones enzimáticas
 - Hidrólisis, oxidación, condensación, polimerización, isomerización, ralentización, etc.
-

Conservación de drogas vegetales

- Procedimientos más importantes:
 - **Deseccación**
 - Inhibición de la actividad enzimática de forma reversible
 - **Estabilización**
 - Inhibición de la actividad enzimática de forma irreversible por desnaturalización de los sistemas enzimáticos

Conservación de drogas vegetales

■ Desecación

- Inhibición de la actividad enzimática de forma reversible
 - Reduce el contenido de humedad hasta valores inferiores al 10%

 - Métodos:
 - Desecación natural
 - Desecación artificial
 - Otro procedimientos
-

Conservación de drogas vegetales

- Métodos de desecación
 - Secado al aire libre y al sol
 - Secado a la sombra y al abrigo
 - Secado al aire caliente
 - Otros procedimientos de desecación
 - Secado bajo vacío
 - Secado por rayos infrarrojo
 - Criodesecación o liofilización
-

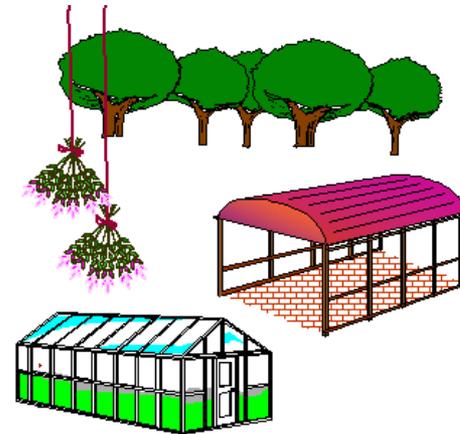
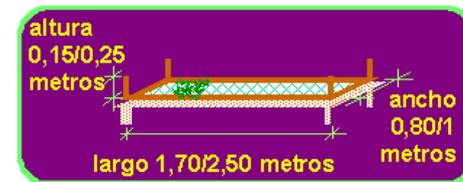
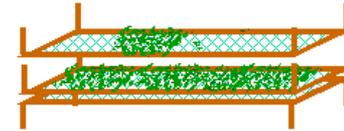
Conservación de drogas vegetales

DESECACIÓN NATURAL

- Secado a temperatura ambiente
- Lento
- Económico
- Generalmente menos efectivo

- Métodos:
 - AL AIRE LIBRE Y AL SOL
 - A LA SOMBRA Y BAJO ABRIGO

SECADO NATURAL

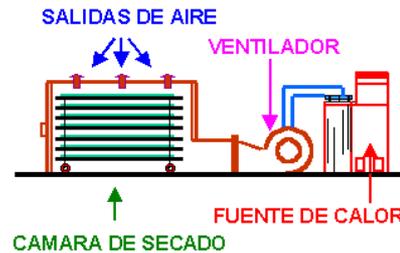
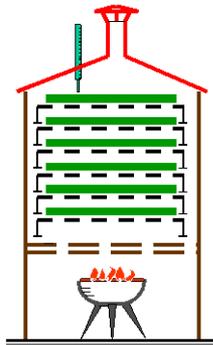


Conservación de drogas vegetales

DESECACIÓN ARTIFICIAL

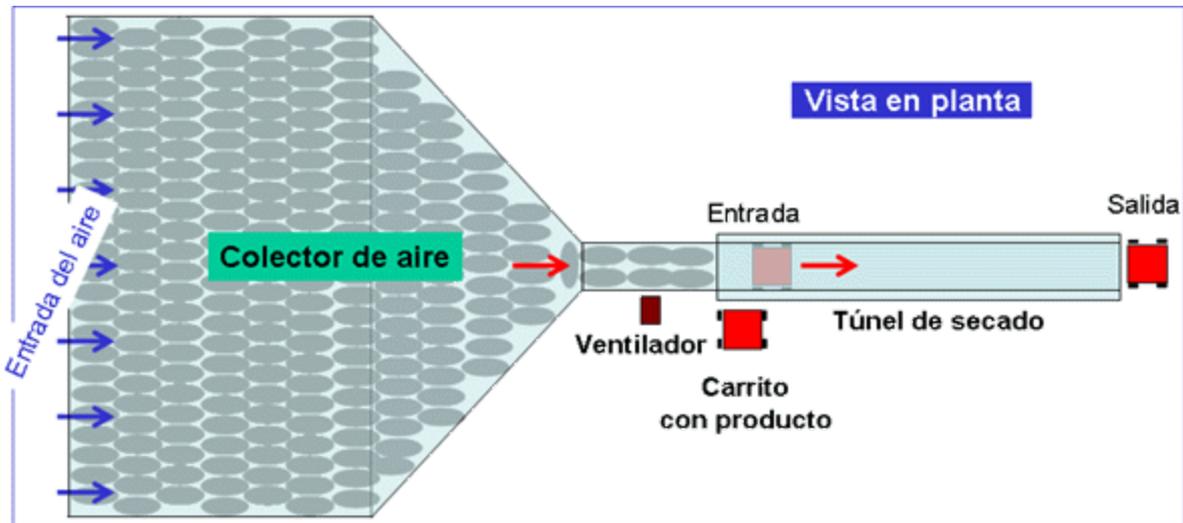
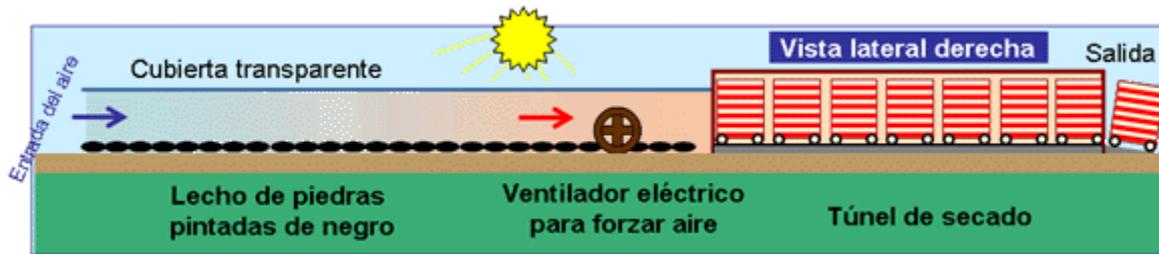
- Secado con calor artificial
- Permite control de la temperatura, humedad y el tiempo de secado
- Rápido
- Temperatura adecuada: 20-60 °C.
- Al desecar una hierba húmeda con aire caliente, el aire que aplicamos aporta el calor para la evaporación de la humedad y actúa como transporte para eliminar el vapor de agua que se forma en la cercanía de la superficie de evaporación.
- METODOS:
 - Estufas
 - Túneles de secado
 - Torres de secado

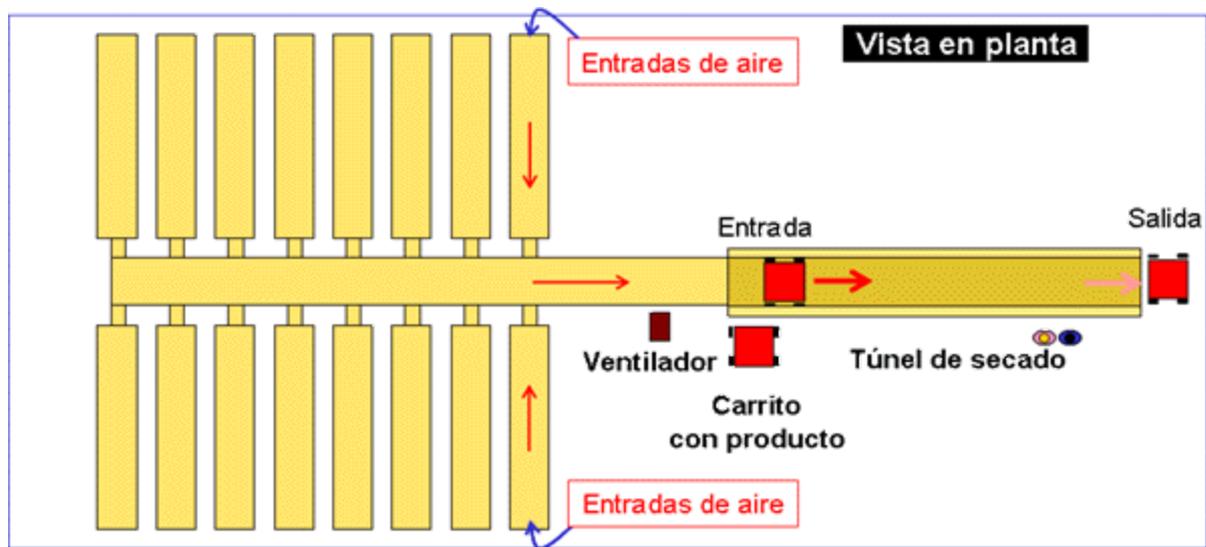
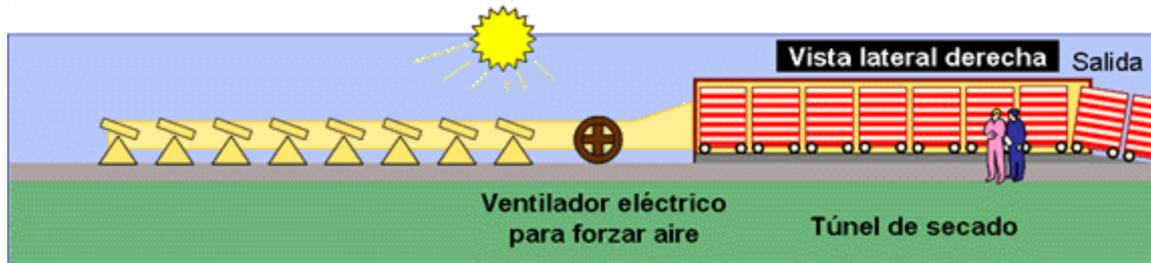
Conservación de drogas vegetales



■ Desecación artificial

- ❑ Secado con calor artificial
- ❑ Permite control de la temperatura, humedad y el tiempo de secado
- ❑ Temperatura adecuada: 20-60 °C
- ❑ Tipos:
 - Estufas
 - Túneles de secado
 - Torres de secado





Conservación de drogas vegetales

- Otros procedimientos:
 - ❑ Liofilización o criodesecación
 - ❑ Secado por radiación infrarrojas
 - ❑ Estufa al vacío
 - ❑ Secado por microondas



Conservación de drogas vegetales

■ Estabilización

- ❑ Inhibición de la actividad enzimática de forma irreversible
 - ❑ Proceso de destrucción de enzimas
 - ❑ Métodos:
 - Con alcoholes a ebullición
 - Con calor húmedo
 - Con calor seco
-

Métodos de Estabilización

- Con alcohol hirviendo (30min) (*Método de Bourquelot*)
 - Con calor húmedo:
 - Vapor de agua (100°C, 5 min, alta presión) (*Método de Goris y Arnauld*)
 - Vapor de alcohol (95°C, 1/4 atm presión, autoclaves) (*Método de Perrot y Goris*)
 - Calor seco (Estufa a 80-100°C, pocos segundos o minutos)
-

Almacenamiento de drogas vegetales

- Depende de las características propias de cada especie y de la parte de la planta utilizada.
- Condiciones generales de almacenamiento:
 - Almacenar en lugar fresco y seco
 - El calor produce pérdida de principios activos (esencias) y favorece proliferación de hongos.
 - La humedad excesiva favorece la hidrólisis y degradación de la droga y sus principios activos.
 - Preservar de la luz (ultravioleta)
 - La luz cataliza muchas reacciones que aceleran la degradación de la droga y su decoloración.

Almacenamiento de drogas vegetales

- ❑ Aislar de la atmósfera (aire)
 - Permite la oxidación (principios activos), enranciamiento (grasas), la llegada de parásitos, mohos, roedores, insectos arácnidos, etc.
- ❑ Tiempo de almacenamiento
 - Variable según las características de la droga
 - Generalmente no mayor de 1 año.
 - Cortezas se puede almacenar 3 a 4 años, las raíces (2 a 3 años), las drogas que contienen aceites esenciales menos de un año.
 - Aspecto de la droga (entera, fraccionada, pulverizada)



Bibliografía

- Álvarez C. Néstor S. Bagué S. Ana J. 2012: Tecnología Farmacéutica Editorial Club Universitario, San Vicente (Alicante). pp. 49-80.
 - Muñoz Fernando 1987: Plantas medicinales y aromáticas: estudio, cultivo y procesado. Mundi-Prensa Libros S.A. Madrid. pp. 311-320.
 - Sharapin Nikolai 2000: Fundamentos de tecnología de productos fitoterapéuticos, CYTED, Convenio Andrés Bello, Vol. 78. pp. 22-26.
 - Villar del Fresno, Angel M. 1999: Farmacognosia General. Editorial Síntesis. Madrid. España. pp. 33-57.
 - Poscosecha Desecado de hierbas.
<http://www.herbotecnia.com.ar/poscosecha-secadoMetodos.htm>
(Consulta: 04 de julio 2014).
-