



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Proyecto **cultural y colectivo** de nación

Bioprospección de Cannabis: Avances y retos desde la Academia

Aspectos técnicos del cultivo de Cannabis

Facultad Ciencias Agrarias –Departamento de Agronomía- Sede
Bogotá

Cannabis

- **Taxonomía:** Cannabis sativa.
- **Tipo de Cultivar:** Cielo abierto y Bajo Techo
- **Clima para cultivo:** Templado
- **Piso Térmico:** 1.400 a 2.200 mts
- **Cantidad de plantas por ha:** 12.000 a 15.000 plantas.
- **Cosechas año:** 2 cosechas cielo abierto, 4 bajo techo
- **Una hectárea produce:** 2.000 kg – 2500 kg

Requerimientos del cultivo

Suelos sueltos (perlita, vermiculita)

Suelos profundos ricos en materia orgánica

pH de suelo 5,5-7,5

Temperaturas alrededor de los 24°C

Humedad relativa <60%

Baja velocidad del viento

PAR mmol 900 – 1200

Eficiencia energética 2,5 mmol x J

VARIEDADES Y USOS



- Proviene Asia, América y África, plantas de clima húmedo
- Suelen producir escasas flores cuando se cultiva en interiores, buena productora en exteriores, genera un efecto energético, veloz y euforizante.
- El Cannabis Sativa fue **muy utilizado para producir papel**



- Proviene de Pakistán e India, plantas de climas secos y áridos
- Excelente opción para terrazas, balcones, suelen generar un potente efecto narcótico, principalmente se le da uso medicinal
- En la India este tipo de cannabis se ha utilizado tradicionalmente para ceremonias religiosas, así como para inducir al sueño y para ciertos usos terapéuticos.



- Originarias principalmente de Siberia y Kazajistán, las Ruderalis no dependen de exposición a la luz para iniciar la floración.
- Puede generar dolor de cabeza, las variedades autoflorecientes han sido creadas a partir de cruces entre ruderalis con indica y/o sativa.



PUNTO ROJO



CORINTO FENOTIPO 1



MANGO BICHE

Material naturalizado



Detección precoz de flores de marihuana hembra

Plantas flores macho y hembras

Hembras vs Machos

- Mas hembras
 - Aumentar N
 - < nivel K
 - < temperatura (18)
 - Luz azul
 - < horas luz (14)
- Mas machos
 - Nivel bajo N
 - > nivel K
 - < HR
 - > horas luz (18)

Semilla



Semilla feminizada



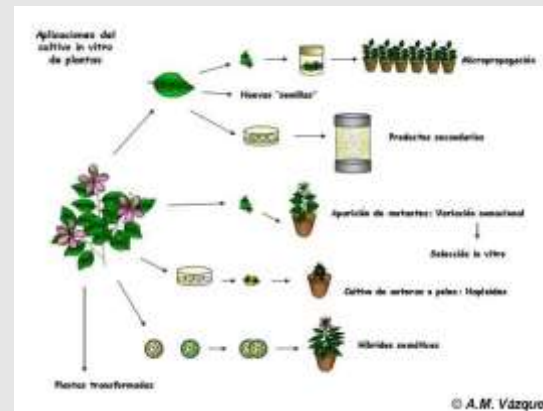
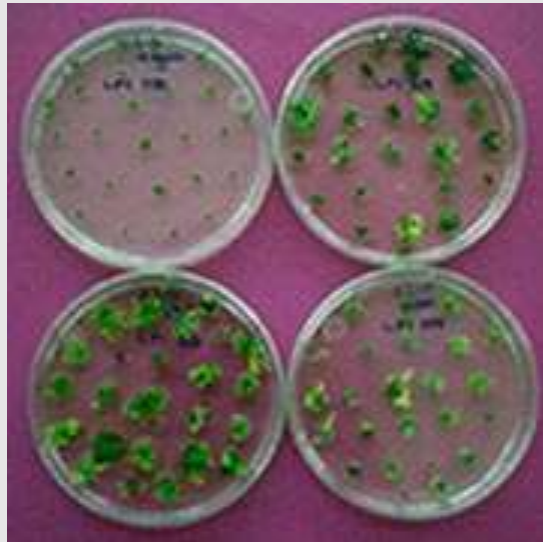
- Son fundamentalmente semillas de cannabis que solo producen plantas genéticamente hembras.
- Las semillas feminizadas se crean forzando a una planta hembra a producir flores macho mediante **Tiosulfato de Plata**.
- XX

Semilla asexual



Plantas madre





Cultivo de tejidos

Sustrato



Material sólido distinto del suelo natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico, que ubicado en un contenedor, en forma pura o en mezcla, genera un anclaje al sistema radicular, permitiendo su buen desarrollo y una óptima respiración.



Adicionalmente, contiene agua y nutrientes necesarios para el crecimiento.

Tipo de Sustratos

- Naturales
 - Orgánicos
 - Procedencia Animal
 - Abonos
 - Humus de lombriz
 - Procedencia Vegetal
 - Fibra de coco
 - Cascarilla
 - Aserrín
 - Compost
 - Turbas
 - Inorgánicos
 - Sin procesar
 - Grava
 - Arena
 - Piedra volcánica
 - Procesados
 - Lana de roca
 - Perlita
 - Vermiculita
- Sintéticos
 - Poliuretano
 - Poliestireno



Selección del sustrato

Características de la especie.

Infraestructura disponible.

Variables ambientales.

Manejo del sustrato.

Propiedades físicas

- Porosidad, capacidad de aireación, distribución del tamaño de partícula, estructura estable, densidad aparente, densidad real, agua disponible

Propiedades biológicas

- Velocidad de descomposición, actividad reguladora del crecimiento, asepsia

Selección del sustrato

Relación aire 20-30%, agua 25-40% y solido 30-55%.

Elevada retención de agua

Suficiente suministro de aire

Ligeramente ácido y moderada capacidad tampón

Baja velocidad de descomposición

Libre de semillas, sustancias tóxicas y patógenos

Bajo costo

Disponibilidad

Resistencia a cambios físicos, químicos y ambientales

Fácil de mezclar

Fácil de desinfectar

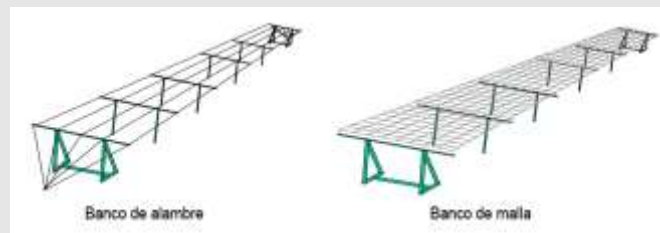
Sustratos

Ventajas

- Incremento de la productividad (Precocidad y calidad)
- Mayor sanidad
- Manejo nutricional de las plantas
- Ahorro de agua
- Sustitución de suelos agotados o con limitantes severas para la producción

Desventajas

- Inversiones altas
- Mayor conocimiento técnico
- Mejores sistemas de riego
- Mínima reserva de nutrientes
- Poco poder de amortiguamiento



Bancos de propagación

Ciclo vital del cannabis

Germinación



16 a 18 horas luz para los plantines

Desarrollo

Desarrollo



16 a 18 horas luz para los plantines

- La transición de las plántulas hacia el crecimiento vegetativo suele producirse entre 10 y 15 días después, y ya empezarán a mostrar la apariencia de una minúscula planta de marihuana.
- El ambiente ideal para las plántulas de cannabis es preferiblemente con un 70% de humedad relativa y temperaturas de 20 a 25°C

Crecimiento vegetativo



- Se suele asociar con el trasplante
- Se busca el desarrollo continuo de la zona radical y unas ramas robustas
- Lo ideal es un nivel de humedad elevado, sobre el 50%, y temperaturas algo más frescas alrededor de 20-24°C, que pueden favorecer el desarrollo de plantas femeninas si se utilizan semillas regulares.
- Luz 18 a 24 horas

Prefloración



- En la cuarta semana aparecen
- Por lo general entre el 4 y 6 nudo
- La humedad relativa debe disminuirse hasta un 40-50% y las temperaturas se situarán entre 20 y 28°C.



A mayor CO_2 mas estimulo en crecimiento

De 300 a 400 ppm hay en la naturaleza

Incrementar a 1200 – 1500 ppm

Temperatura de 24° y 26°C

Requieren mas nutrientes, agua y espacio

Fertilización

- Etapa de crecimiento **3:1:1 de NPK**
- Etapa de floración a mitad **1:3:2 de NPK**
- Etapa de floración **0:3:3 de NPK**
- Semana final lavado de raíces
- CE
 - 0 - 0,4 apenas tiene alimento
 - 0,4 - 0,8 esquejes y plántulas
 - 0,8 – 1,2 crecimiento
 - 1,2 – 2,0 floración
 - 2 – 2,4 máximo

Fertilización

Fase del cultivo	N	P	K	Mg	Relación medio N-P-K-Mg
Dos primeras semanas	60-100 ppm	30-50 ppm	100-180 ppm	30-50 ppm	10 - 5 - 18 - 5
Crecimiento	250-350 ppm	70-90 ppm	150-250 ppm	50-60 ppm	10 - 3 - 7 - 2
Floración	40-100 ppm	70-100 ppm	100-200 ppm	30-60 ppm	10 - 12 - 21 - 6
Germinación hasta dos o tres semanas	110-150 ppm	70-100 ppm	50-75 ppm	40-50 ppm	10 - 6 - 5 - 5
Crecimiento rápido	200-250 ppm	60-80 ppm	150-200 ppm		10 - 3 - 8
Prefloración (2 semanas antes de cambiar fotoperíodo)	70-100 ppm	100-150 ppm	50-75 ppm	60-70 ppm	10 - 1 - 5 - 7
Floración	0-50 ppm	100-150 ppm	50-75 ppm		10 - 50 - 25

Enfermedades

Plasmofora vitícola

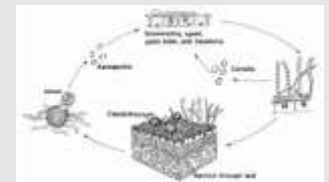


Phytophthora infestans

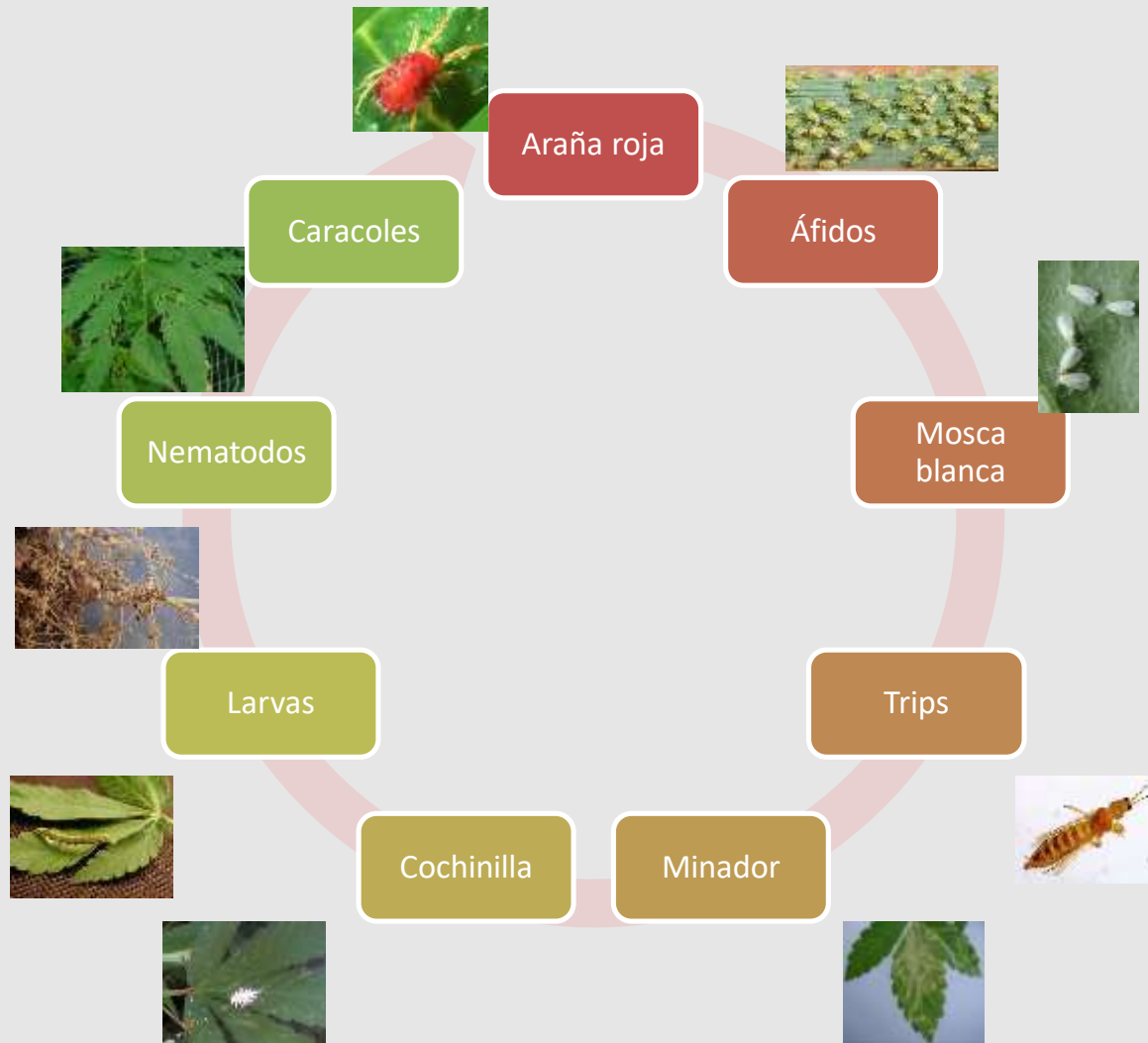
Botrytis

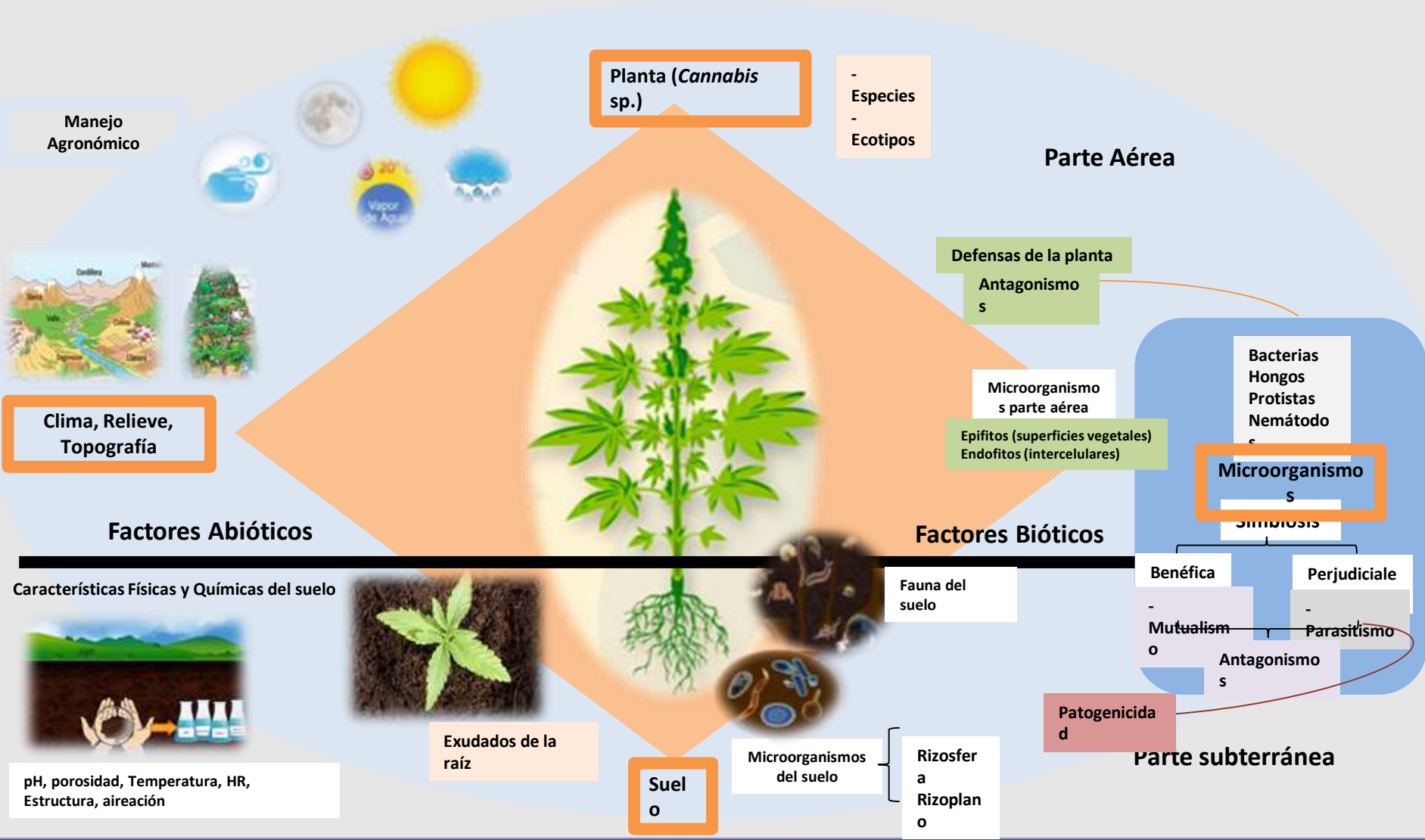


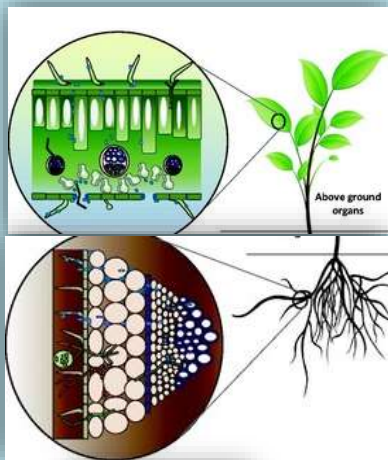
Oidio



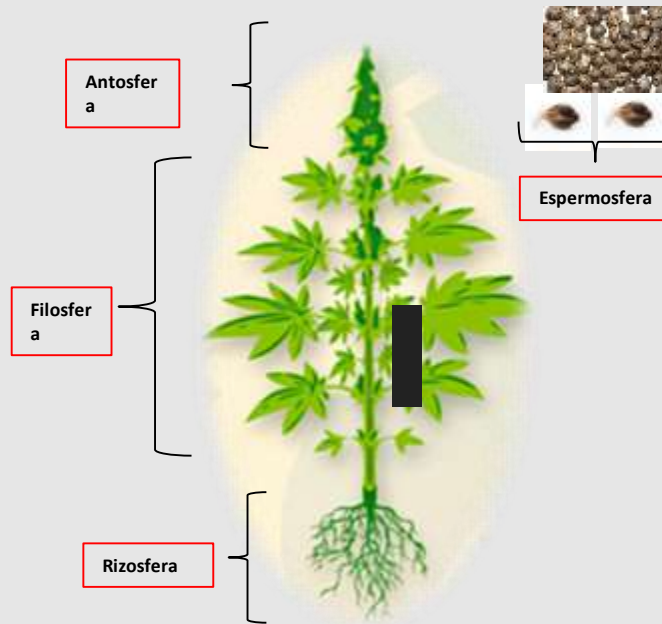
Plagas







Microorganismos Epífitos y Endófitos



Promoción del crecimiento

- Fitoremediación
- Biofertilización

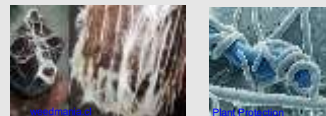
Promoción indirecta del crecimiento

- Supresión de las enfermedades
- Protección contra plagas y patógenos
- Inducción de tolerancia al estrés
- Rizoremediación
- Inmovilización de compuestos
- Disponibilidad de nutrientes

- Rápida colonización el suelo
- Sintetizan sideróforos,
- Estimulan la producción de fitohormonas auxinas, giberelinas, IAA etc.



Micorrizas



Hongos Antagonistas de plagas y enfermedades



Bacterias promotoras del crecimiento (PGPRs)

Nicho Ecológico



**Grupo de Investigación Sistemas
Integrados de Producción
Agrícola y Forestal (SIPAF)**

Gracias

*Contacto:
Jairo Leonardo Cuervo Andrade
jlcuervoa@unal.edu.co*

Universidad Nacional de Colombia
Proyecto cultural y colectivo de nación