

BIOLOGÍA APLICADA A LAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNID



JORGE CHÁVEZ PÉREZ



ENFOQUE CIENTÍFICO

PERÚ ... PAIS MEGADIVERSO!!!

- El Perú tiene más de **22,5** millones de hectáreas de áreas naturales protegidas en el ámbito terrestre, lo cual representa el **17.53** % del territorio nacional.
- Sitios Ramsar **13** humedales de importancia internacional **03** se encuentran fuera de áreas naturales protegidas, lo que equivale al 3.31 % del territorio nacional.
- Pueblos indígenas en 20 aislamiento y contacto inicial protegidos en 3 reservas indígenas y 2 reservas territoriales.

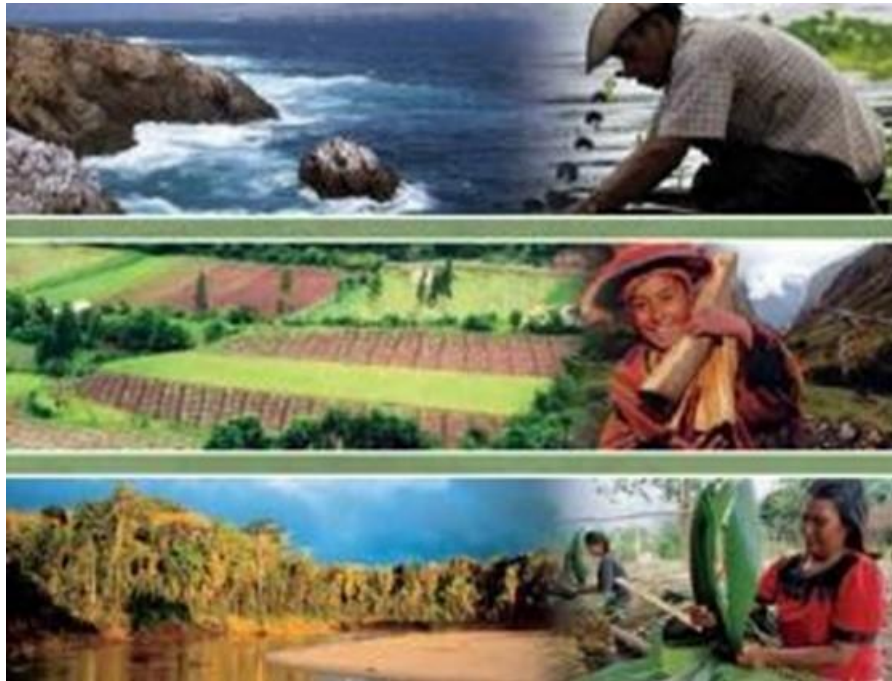
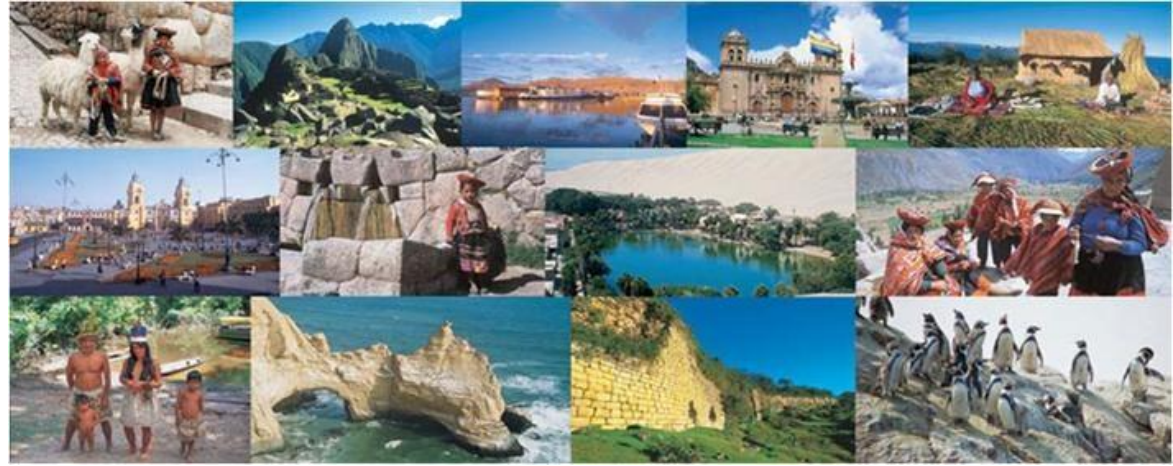


Las plantas medicinales se usan como extractos crudos o como medicamentos con los principios activos de la planta



- Mas del 80% de la población mundial usa plantas medicinales para el tratamiento primario de la salud.(OMS)
- Del 60 al 80% de las drogas antibacterianas y anticancerígena fueron de origen natural

¡EL PERÚ... PAÍS MEGADIVERSO!





Papas Nativas





Papas Nativas

**4000
variedades**



**52
variedades
de maiz**

Mashua – Yellow clone



Mashua – Clon Jaspeado



Mashua – Clon Zapallo

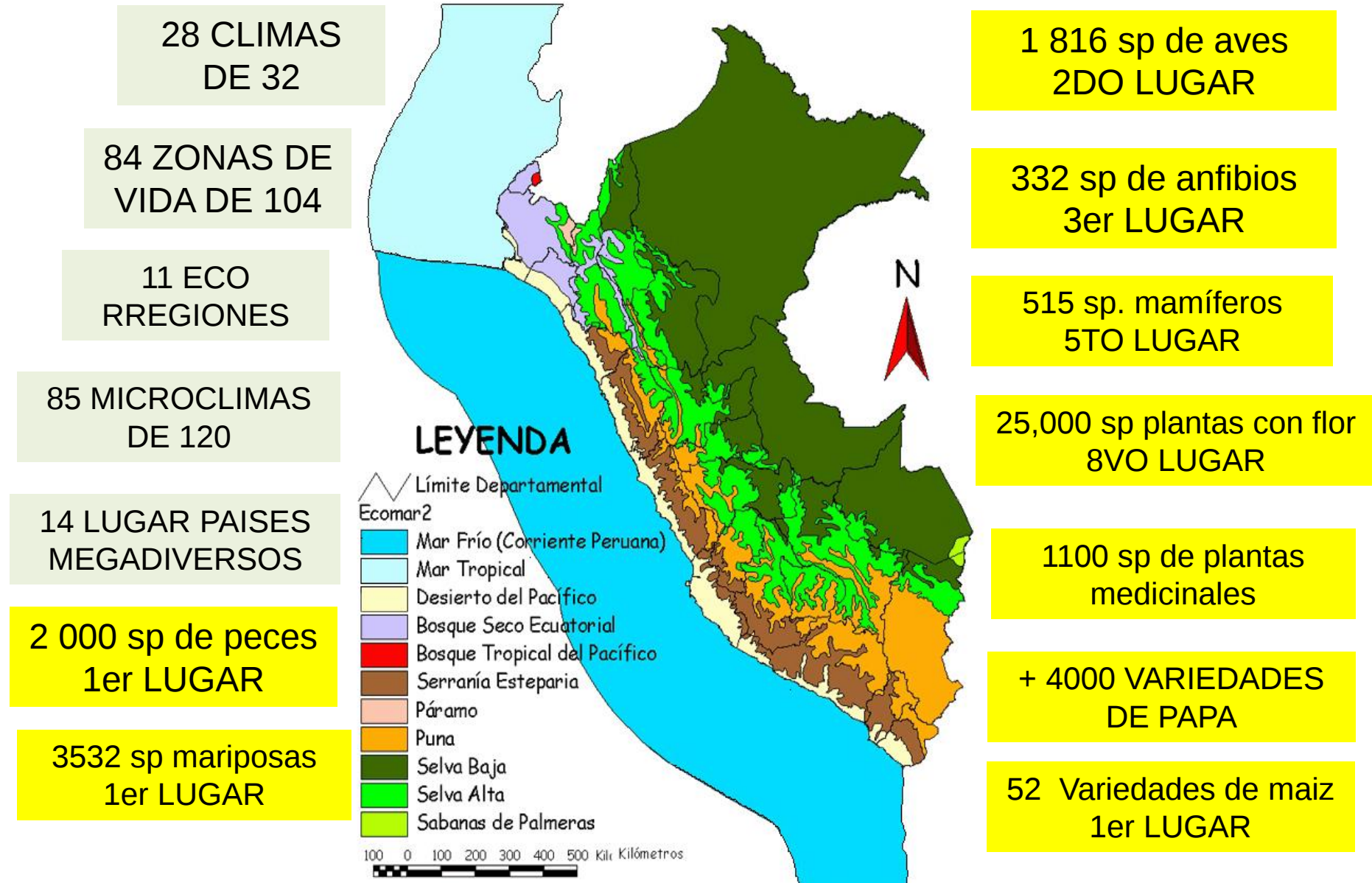


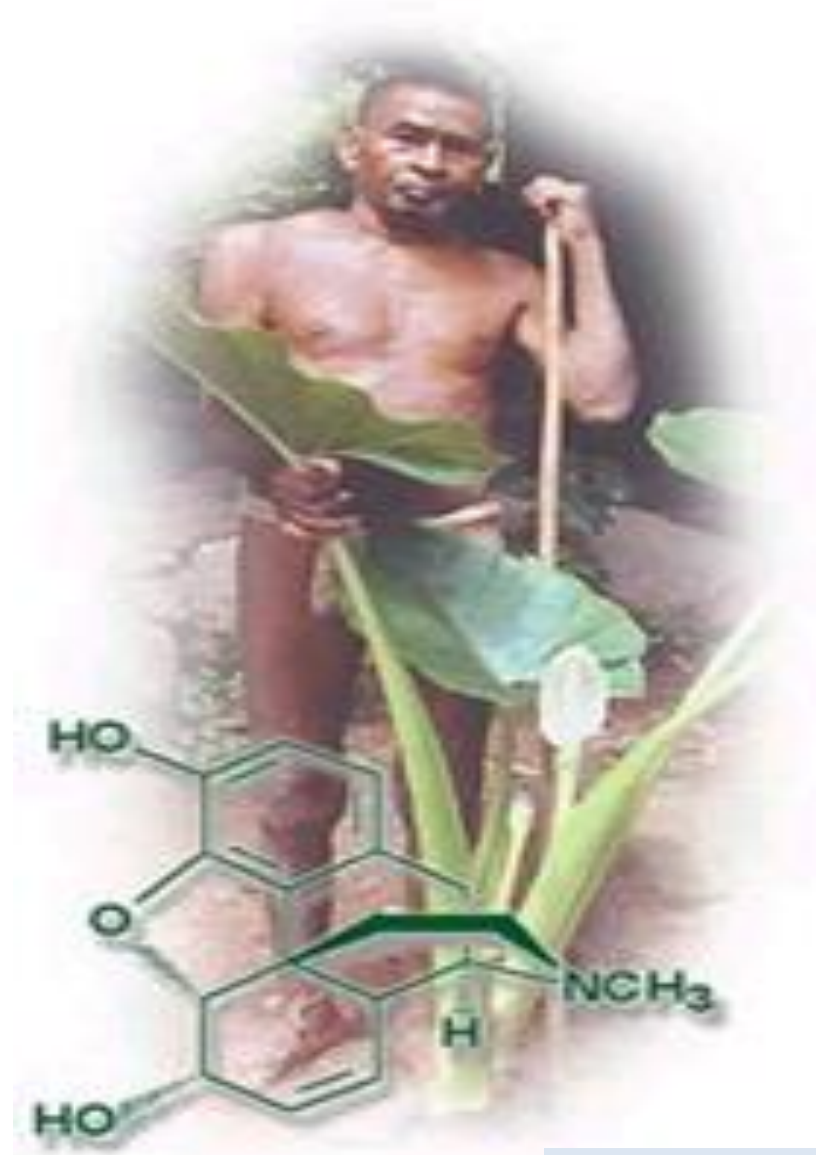
Mashua – Manejo del Cultivo



**100
variedades
de Mashua**

MEGADIVERSIDAD EN EL PERÚ



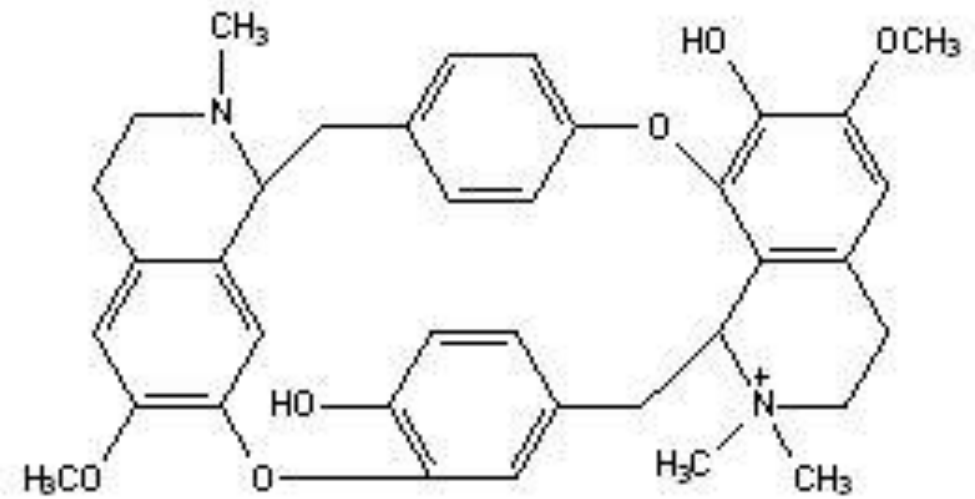


Búsqueda de moléculas bioactivas.



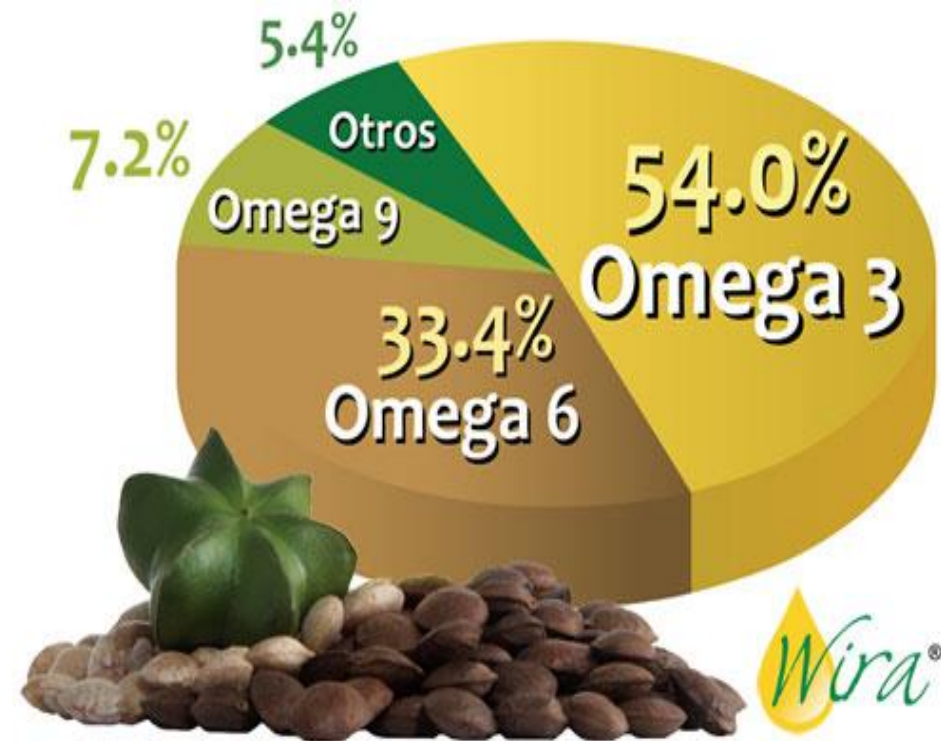
Chondrodendron tomentosum

TUBOCURARINA



Relajante muscular, se emplea mucho en anestesiología.

SACHA INCHI: RICA EN OMEGA 3, OMEGA 6, VIT. E



NUEVOS PARADIGMAS MUNDIALES

- ***LO SÍNTÉTICO ES NO SCIVO- REGRESO A LO NATURAL***
- ***USO ALIMENTOS FUNCIONALES (NUTRACEÚTICOS)***
- ***EMPLEO DE PLANTAS MEDICINALES***
- ***REEMPLAZO DE COLORANTES/ TINTES NATURALES***
- ***SABORIZANTES NATURALES***
- ***ACEITES ESENCIALES***
- ***PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE***

¿QUE VENTAJAS TIENE EL PERÚ?

1. Somos uno de los cinco países con mayor biodiversidad a nivel mundial,
2. Somos una fuente medicinal para el mundo
3. Existe un profundo conocimiento en los nativos sobre los usos de la vegetación de su entorno

¿QUÉ DEBILIDADES TENEMOS?

- Participamos con menos del 0.05% del comercio mundial de plantas medicinales.
- Desaprovechamos la gran riqueza que alberga el país y las facilidades comerciales que nos dan otros países
- Desaprovechamos la opción que nuestra población mantenga la buena salud.

MODELO EDUCATIVO UNID

Garantizar el desarrollo de la propuesta formativa, de la investigación, de la responsabilidad social y de la interacción entre los miembros de la comunidad universitaria, a partir de una base humanística, científica y tecnológica sólida e integral.

MODELO PEDAGÓGICO EXPONENCIAL

Basado en la Teoría del Conectivismo, propone una metodológica genérica que conecte con la Sociedad del conocimiento para enriquecer, modificar o perfeccionar la teoría científica, aportando conocimientos sobre el objeto y sobre los métodos de la investigación de la Ciencia.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN CARRERA DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

1. Biología, Bioquímica y medio Ambiente

- Investigación etnobotánica (Usos de las plantas)
- Investigación en Bioquímica y Fitoquímica (Análisis Instrumental de Principios Bioactivos)
- Investigación de Fisiología Vegetal. Alelopatía y control biológico
- Investigación Toxicológica, Sanidad Ambiental y Edafología

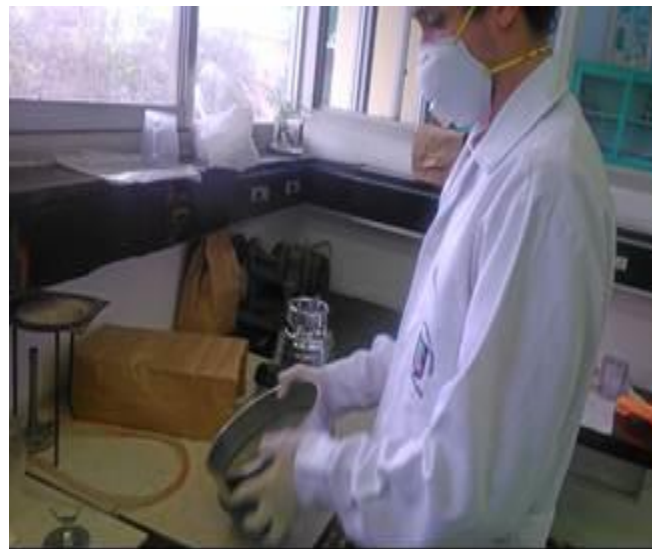
LINEAS DE INVESTIGACIÓN CARRERA DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

2. Bioquímica y Fisiología
3. Farmacia y Tecnología Farmacéutica, y Fisicoquímica
4. Farmacología y Química Terapéutica
5. Nutrición, Ciencias de la Alimentación, inocuidad alimentaria y Gastronomía

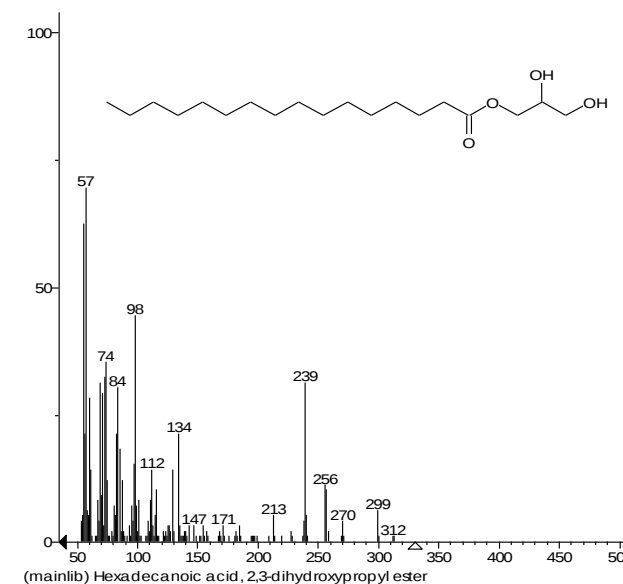
LINEAS DE INVESTIGACIÓN CARRERA DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

6. Productos Naturales, medicamentos y Alimentos

- Elaboración de medicamentos o alimentos
- Fórmulas magistrales y productos derivados del análisis de plantas naturales.
- Asuntos regulatorios
- Medicina tradicional



INVESTIGACIÓN FITOQUÍMICA



OBTENCION DEL MATERIAL

1. Colectar planta completa (Flor y fruto).
2. Anotar nombre común (vernáculo) y científico
3. Anotar datos del hábitat, tamaño, aspecto y color de los órganos recogidos
4. Anotar datos de Clima, altitud, abundancia o escasez de la especie
5. Registro fotográfico

IDENTIFICACION BOTÁNICA

- Por un botánico de experiencia
- Revisión bibliográfica especializada.
- Registro botánico (Guardar muestra herborizada)

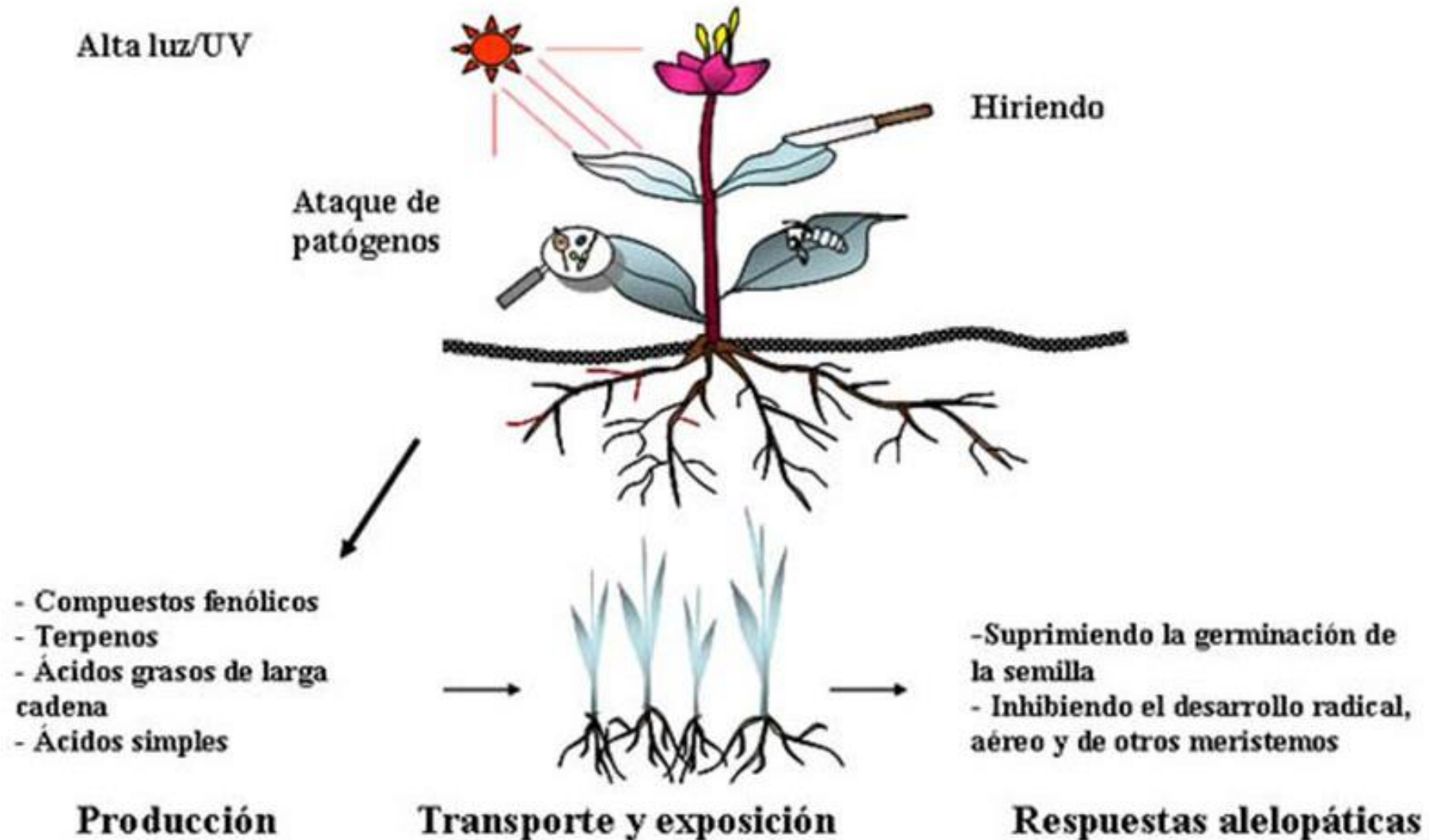


SECADO DE LA PLANTA

1. Para eliminar H_2O y evitar alteración
 - a) Aire libre, en el sol sobre papel que se cambia diariamente
 - b) Estufa: temperatura controlada+ aire forzado
2. Realizar cambios de lugar de manera gradual.

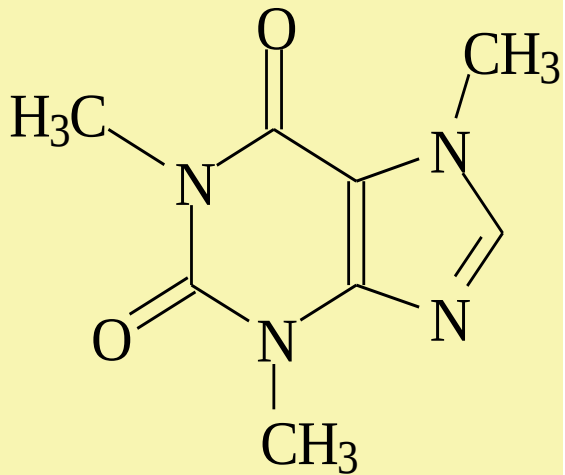


INDUCCIÓN DE LOS ALELOQUÍMICOS

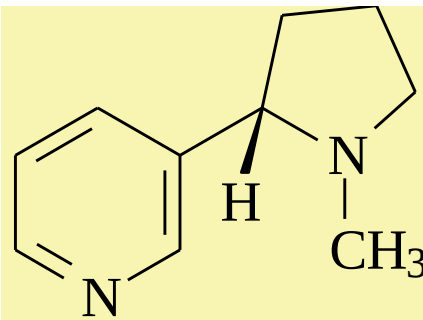


Verdadero significado de los Principios Activo (Metabolitos Secundarios)

Respuesta de la planta para protegerse de otras plantas, insectos, enfermedades, animales, del ambiente y en respuesta al cambio climático
“Hipotesis de la Alelopatia”

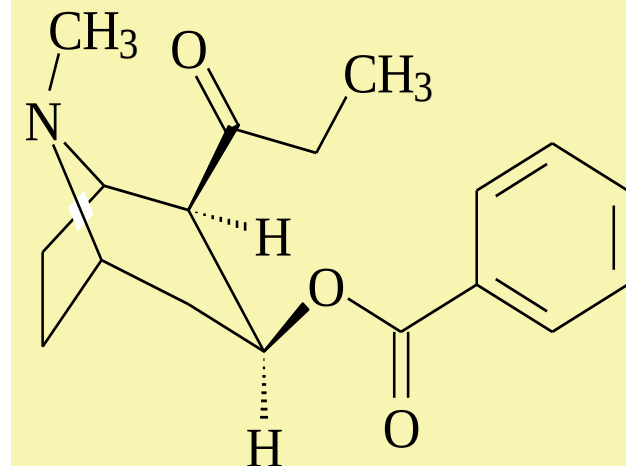


Caffeine



Nicotine

Nicotiana tabacum
(Tobacco)



Cocaine

Rutas de la Alelopatia y Bioensayos

1) Exudacion (desde raices)

----->

2) Lixiviacion (desde hojas)

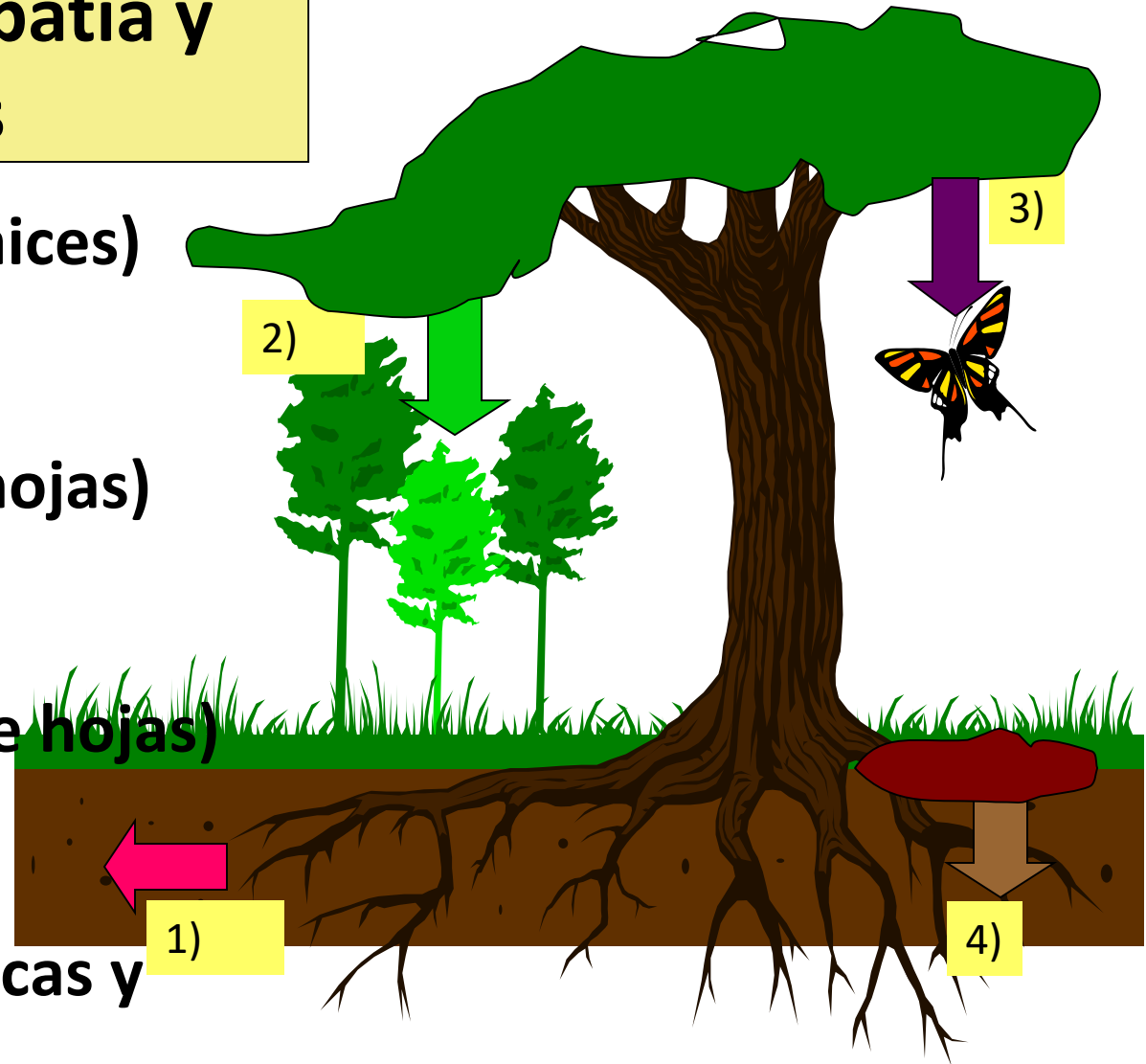
----->

3) Volatilizacion (desde hojas)

----->

4) Lixiviacion (hojas secas y restos vegetales)

----->



SAMPLING IN MAY



(DRY SEASON)



























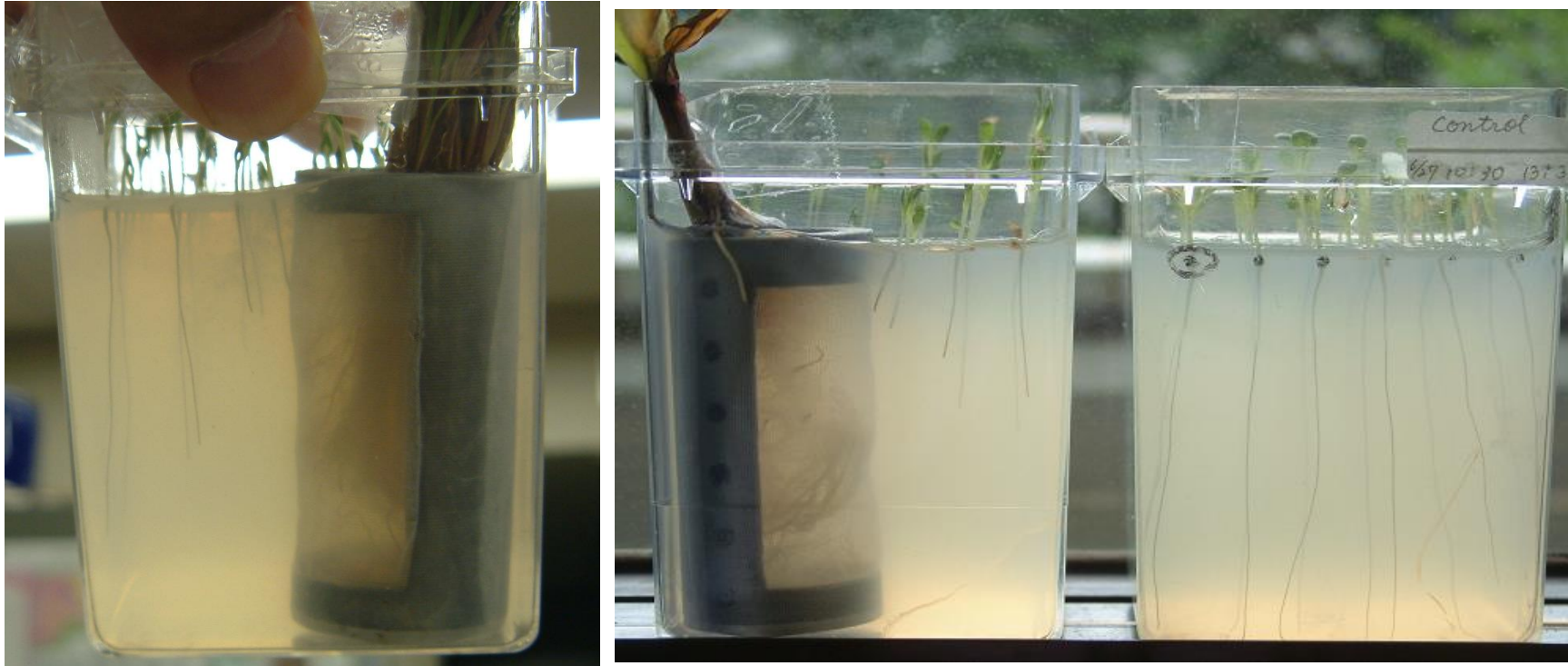






MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE ALELOPATIA

1) Método Plant Box *exudados radiculares* (*cultivos asociados*)



- ♦
- ♦
- ♦
- ♦

2. MÉTODO DE SANDWICH

Colocar 5ml de agar en cada pocillo y sumergir las hojas de las especies de interés



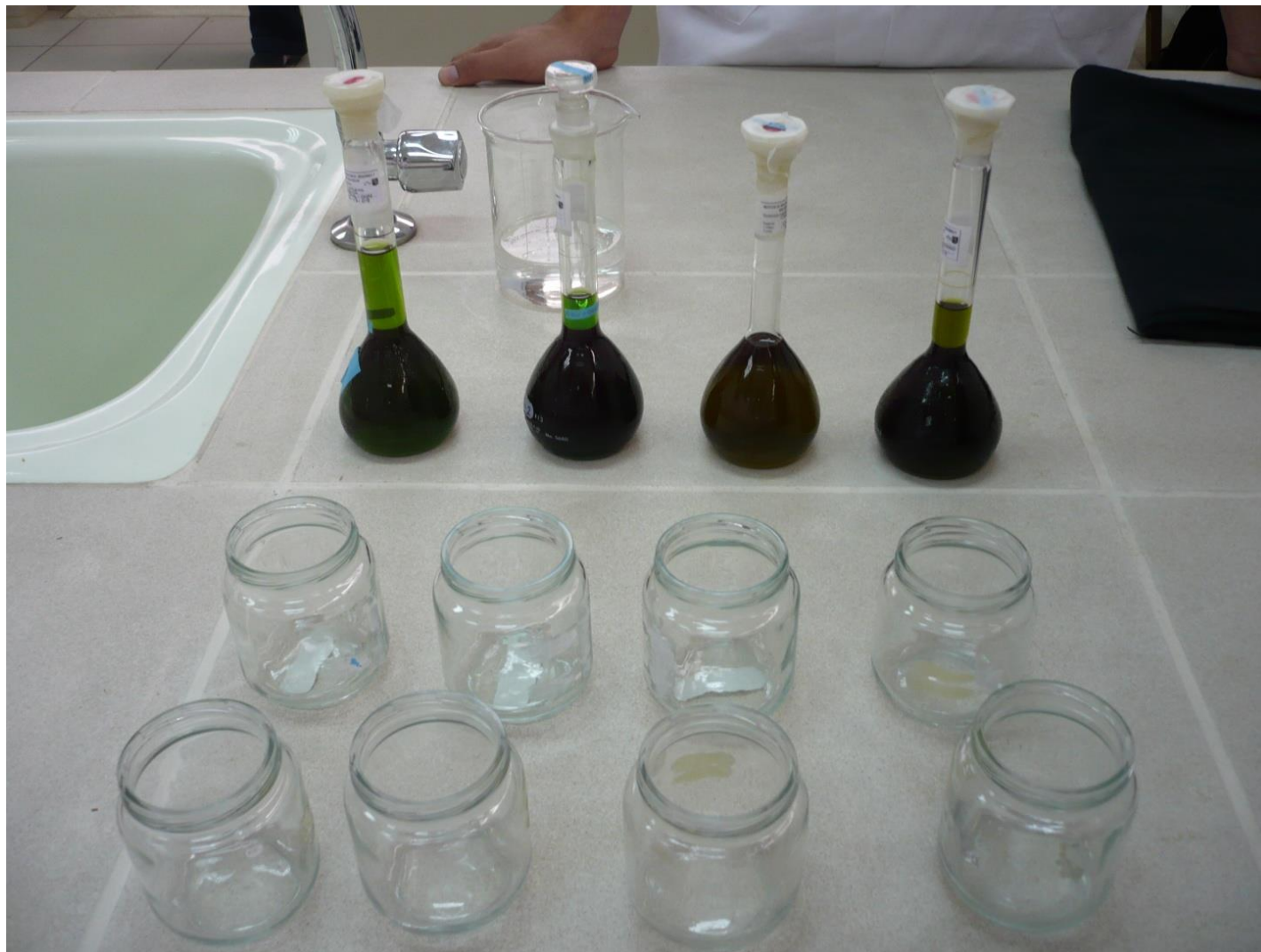
3.MÉTODO DE DISH PACK

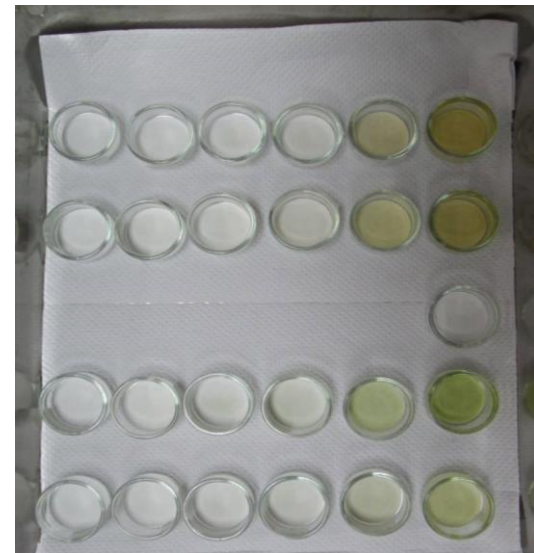


RESULTADOS MULTI DICH

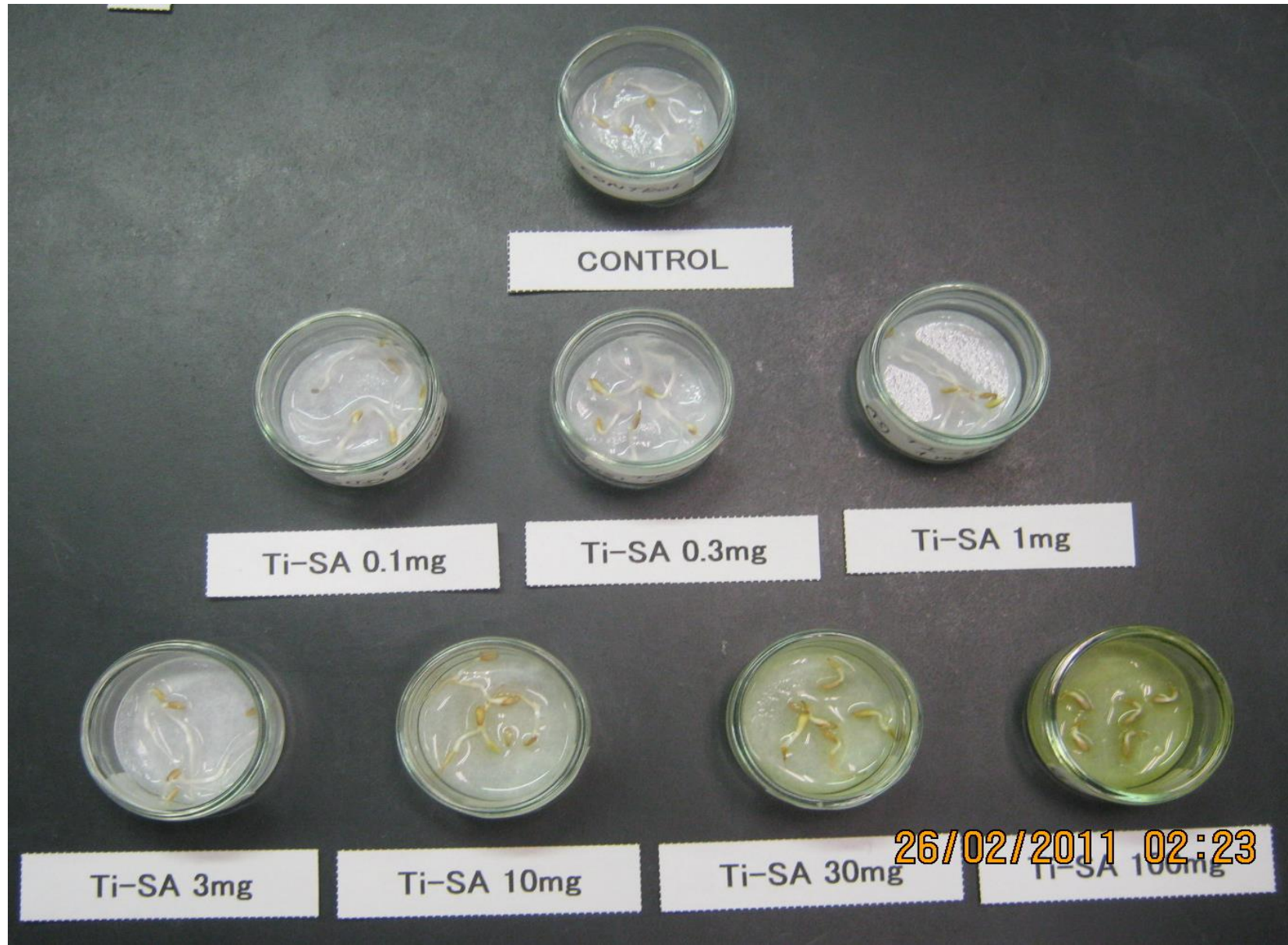


4. ACTIVIDAD DE EXTRACTOS





RESULTADOS





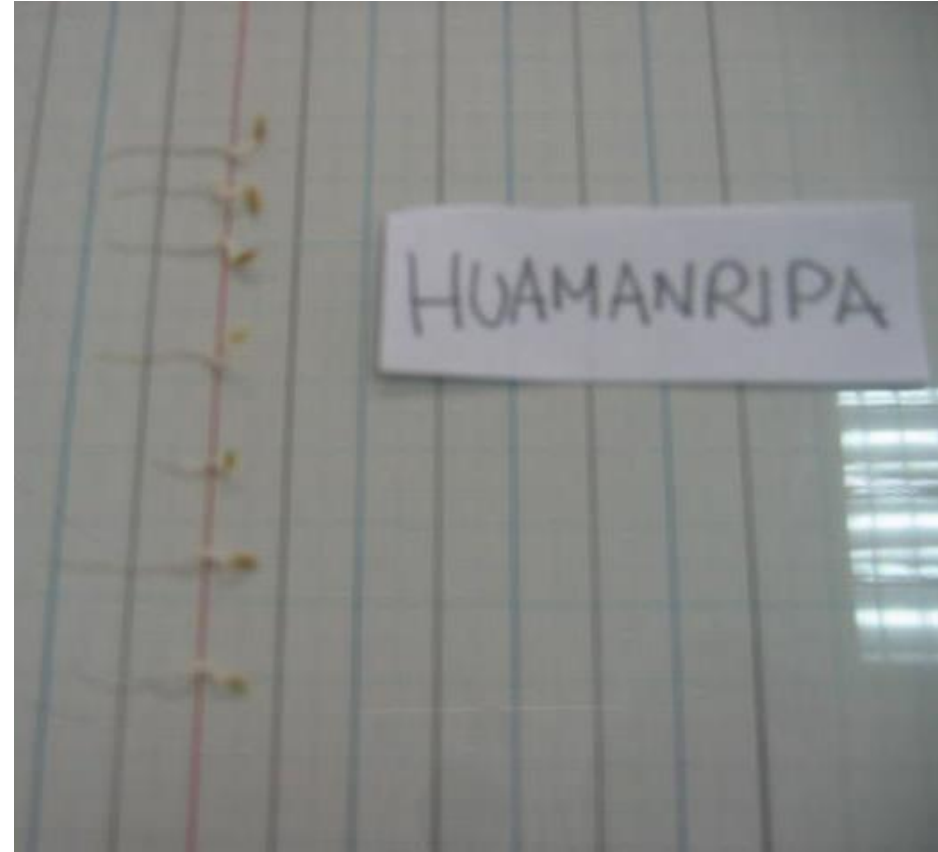
CONTROL



PL-BUD-2

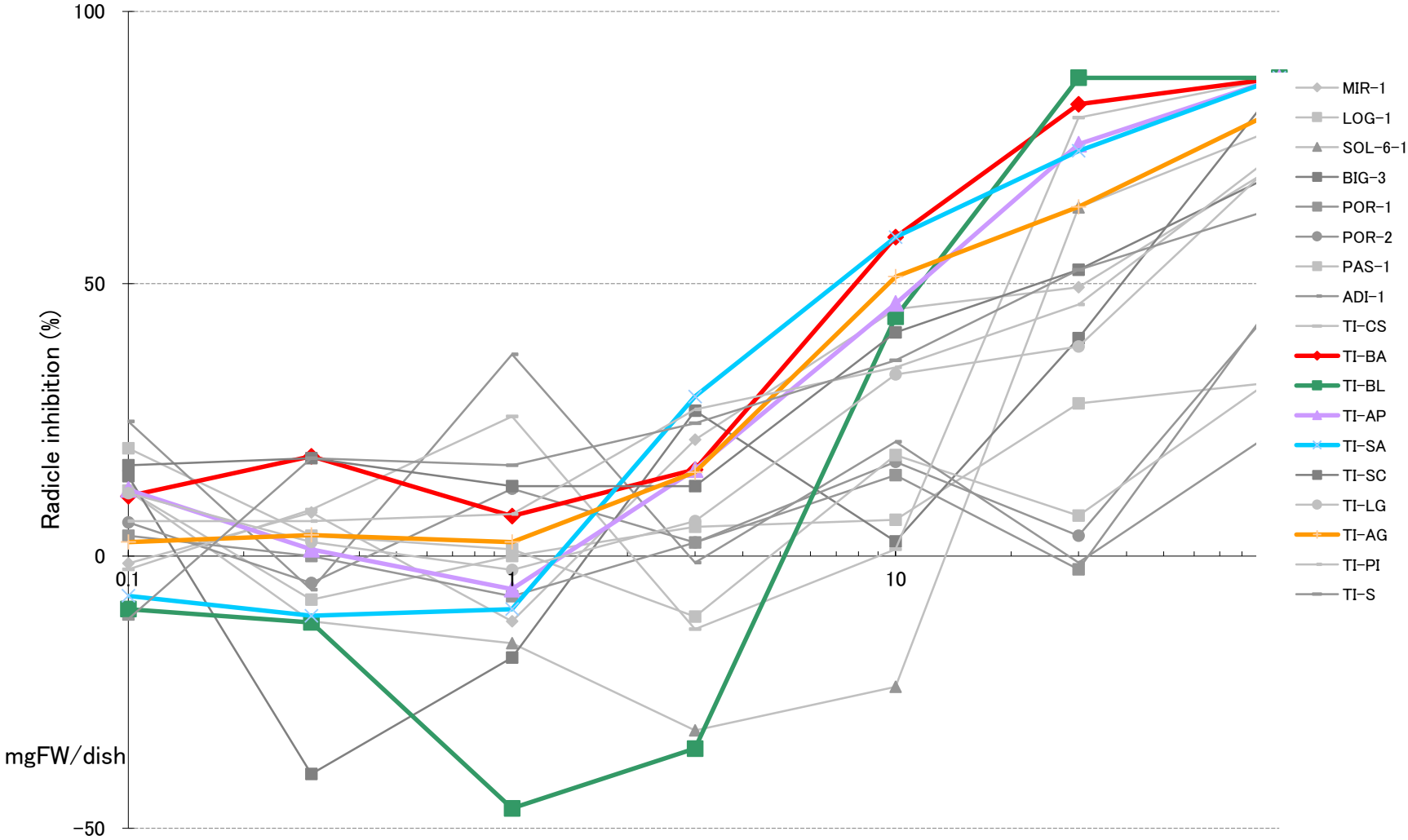
BIOMETRÍA DE HIPOCOTILOS Y RADICULAS

En todos los métodos ensayados, se registra la longitud obtenida de la radícula y del hipocótilo



TOTAL OF BIOASSAY FROM PERUVIAN SPECIES

UNALM



Species from UNALM with strong inhibition

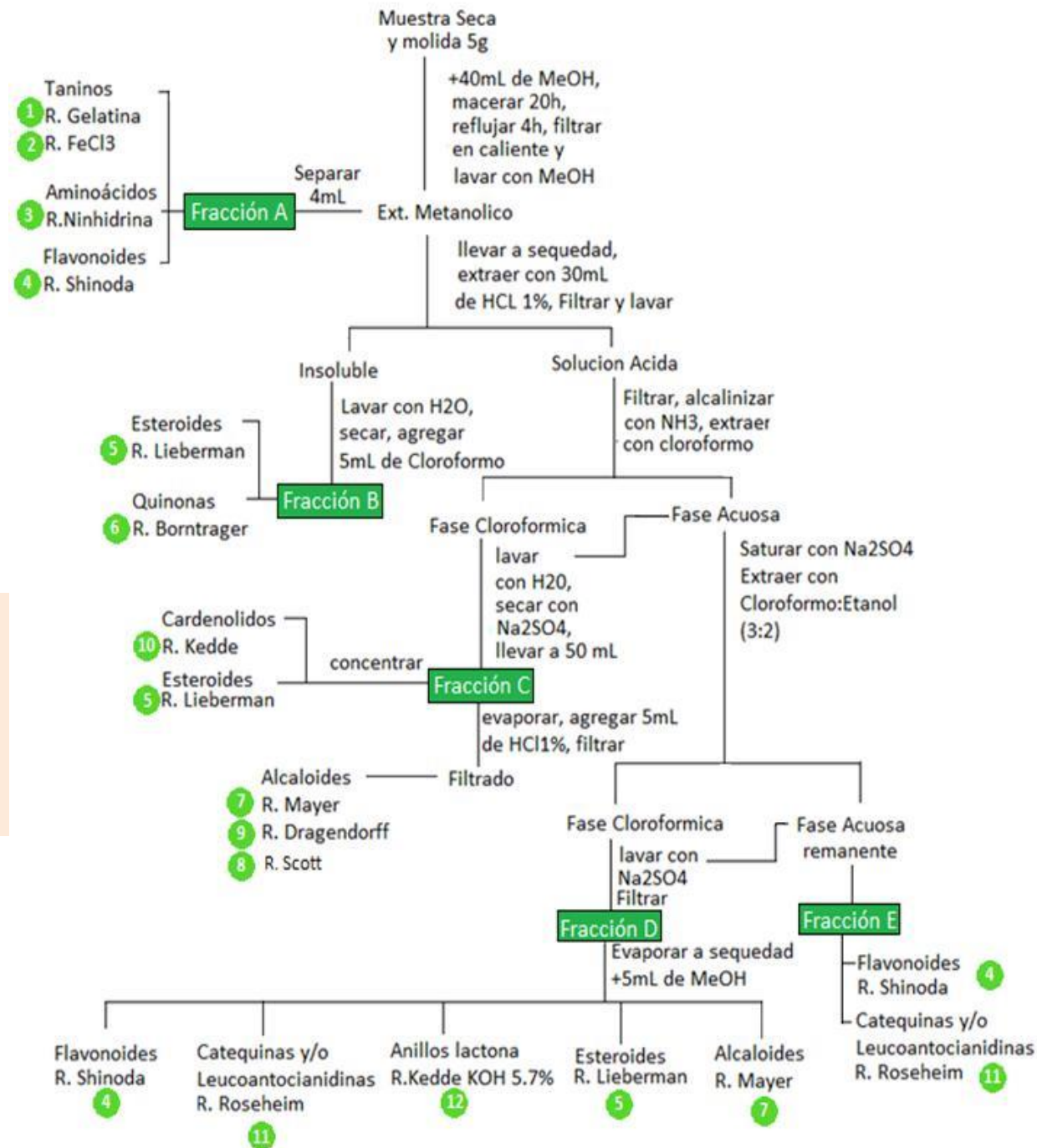
EC ₅₀	Sample	Scientific name	Family	
7.0	TI-SA	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	
8.0	TI-BA	<i>Buddleja americana</i>	Buddlejaceae	
10.0	TI-AG	<i>Astragalus garbancillo</i>	Fabaceae	
12.0	TI-BL	<i>Braccharis latifolia</i>	Asteraceae	
12.1	TI-AP	<i>Ambrosia peruviana</i>	Asteraceae	
21.0	TI-CS	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Fabaceae	
23.0	TI-SC	<i>Cestrum sp.</i>	Solanaceae	
26.0	PL-SOL-6-1	<i>Cestrum hediondinum</i>	Solanaceae	
27.0	TI-S	<i>Sarcostema sp</i>	Asclepiadaceae	
33.0	PL-MIR-1	<i>Myrcianthes ferreyrae</i>	Myrtaceae	
37.0	TI-PI	<i>Piqueria sp.</i>	Asteraceae	
42.0	PL-BIG-3	<i>Jacaranda mimosipholia</i>	Bignonaceae	
47.0	TI-LG	<i>Lupinus balianus</i>	Fabaceae	
low	PL-LOG-1	<i>Buddleja incana</i>	Buddlejaceae	
low	PL-POR-1	<i>Cistanthe paniculata</i>	Portulacaceae	
low	PL-POR-2	<i>Cistanthe sp.</i>	Portulacaceae	
low	PL-PAS-1	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Passifloraceae	
low	PL-ADI-1	<i>Adiantum sp.</i>	Pteridaceae	

ANALISIS FITOQUÍMICO

METABOLITOS SECUNDARIOS

1. Terpenoides y esteroides
 - 1.1 Aceites esenciales
 - 1.2 Iridoides
 - 1.3 Sesquiterpenos, sesquiterpenlactonas
 - 1.4 Diterpenos
 - 1.5 Sesterterpenos
 - 1.6 Triterpenoides y esteroides
2. Compuestos fenólicos
 - 2.1 Flavonoides
 - 2.2 Cumarinas
 - 2.3 Cromenos y benzofuranos
 - 2.4 Xantonas
 - 2.5 Quinonas
 - 2.6 Lignanos y neolignanos
3. Alcaloides

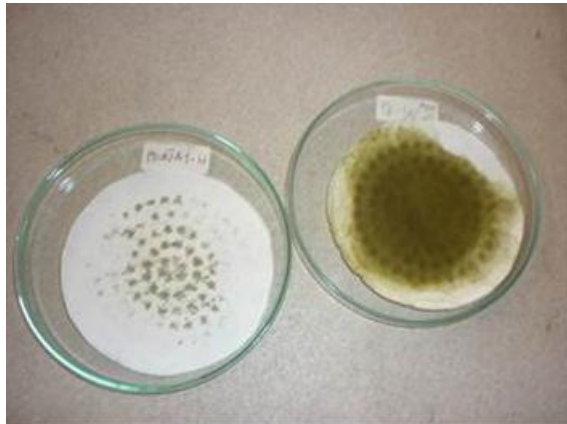
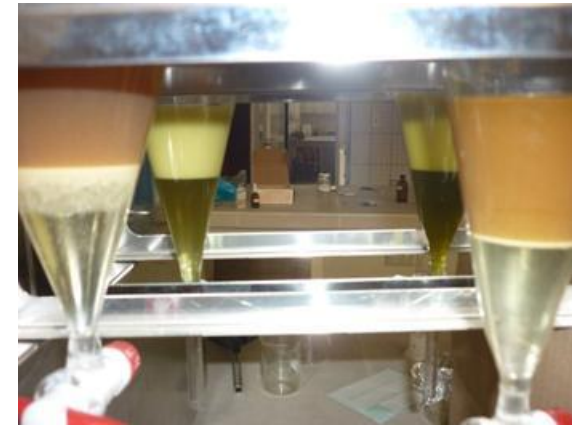
ESQUEMA DE LA MARCHA FITOQUÍMICA



PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA



MARCHA FITOQUÍMICA



MÉTODOS PARA EVALUAR EL CONTENIDO DE FENOLES Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE

ANÁLISIS DE CAPACIDAD ANTIOXIDANTE



A 150 μ l de muestra
añadir 2850 μ l de
ABTS



Esperar por 30
minutos a T°C
ambiente



Medir absorbancia
a 734 nm



Para preparar los tubos de reacción, se adicionó 150 μ L de la muestra, solución estándar o metanol (blanco) a medir y se adicionó 2850 μ L del radical ABTS. La reacción transcurre a temperatura ambiente por un tiempo 30 minutos, al cabo del cual se midió la absorbancia a 734 nm. Para los análisis de la fase lipofílica se siguieron los mismos pasos, cambiando el solvente metanol por diclorometano

DETERMINACIÓN DE FENOLES TOTALES



A 500 μ l de muestra,
añadir 250 μ l de folin



Añadir 1000 μ l de
carbonato de sodio 1N y
8.25 ml de agua
ultrapura



Agitar en vortex y dejar
en reposo por 90
minutos a T°C ambiente



Medir absorbancia a 755
nm



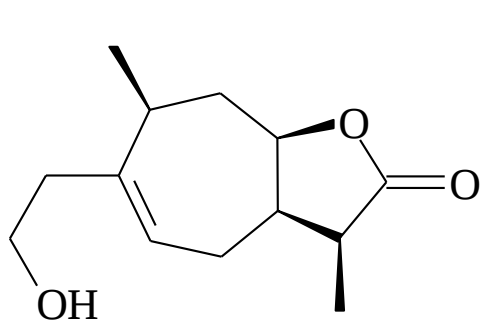
Para realizar la cuantificación de los compuestos fenólicos, para cada muestra se tomaron alícuotas de 500 μ l, a las cuales se adicionó 250 μ l del reactivo de Folin Ciocalteu (1N), 8.25 ml de agua destilada y 1000 μ l de carbonato de sodio (1N), los tubos fueron agitados en un vortex, se mantuvo en incubación por 90 minutos a temperatura ambiente con agitación. Al mismo tiempo se realizó la preparación de un blanco con metanol 80% en lugar de la muestra y se trabajó bajo las mismas condiciones que las muestras, las lecturas se realizaron a una λ de 755 nm.



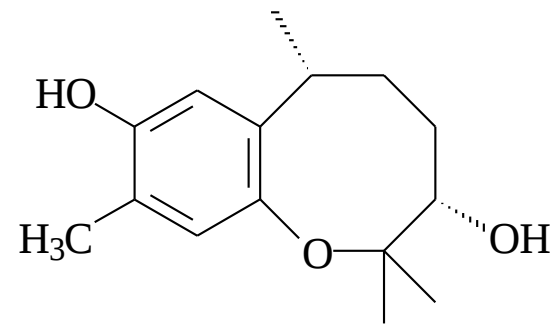
II. CARACTERIZACION MOLECULAR



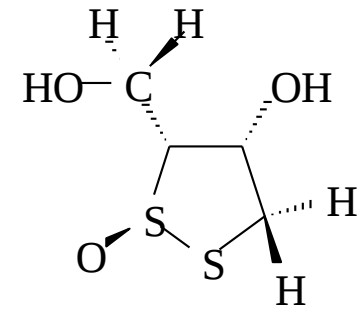




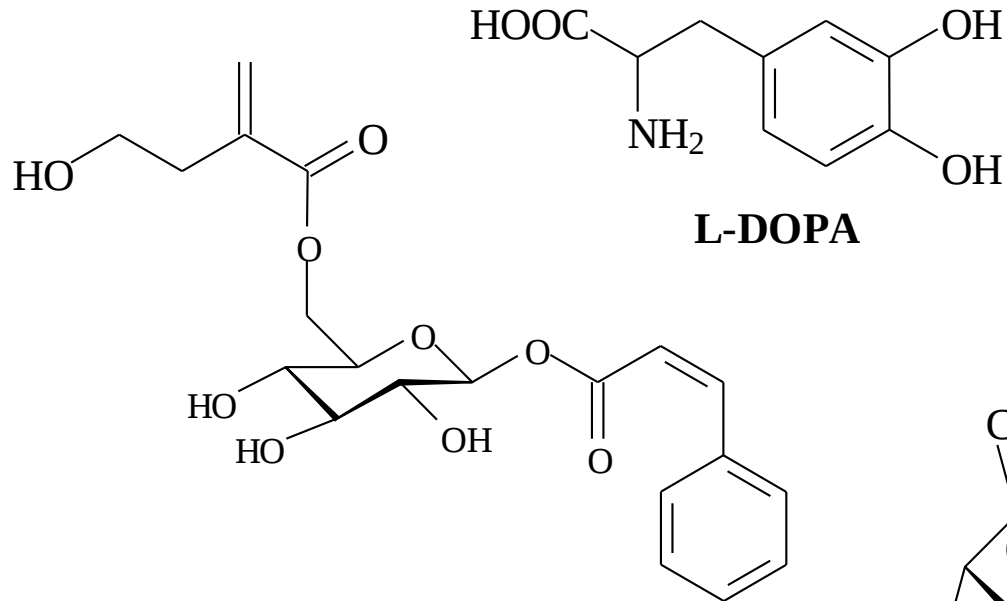
sundiversifolide



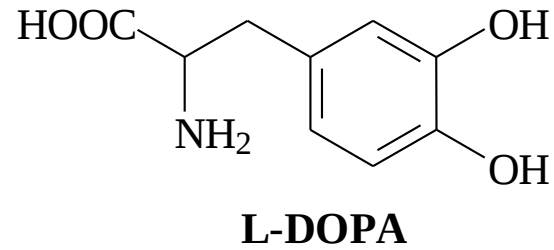
(-)-heliannuol A



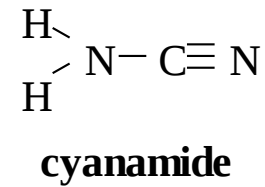
zeylanoxide B



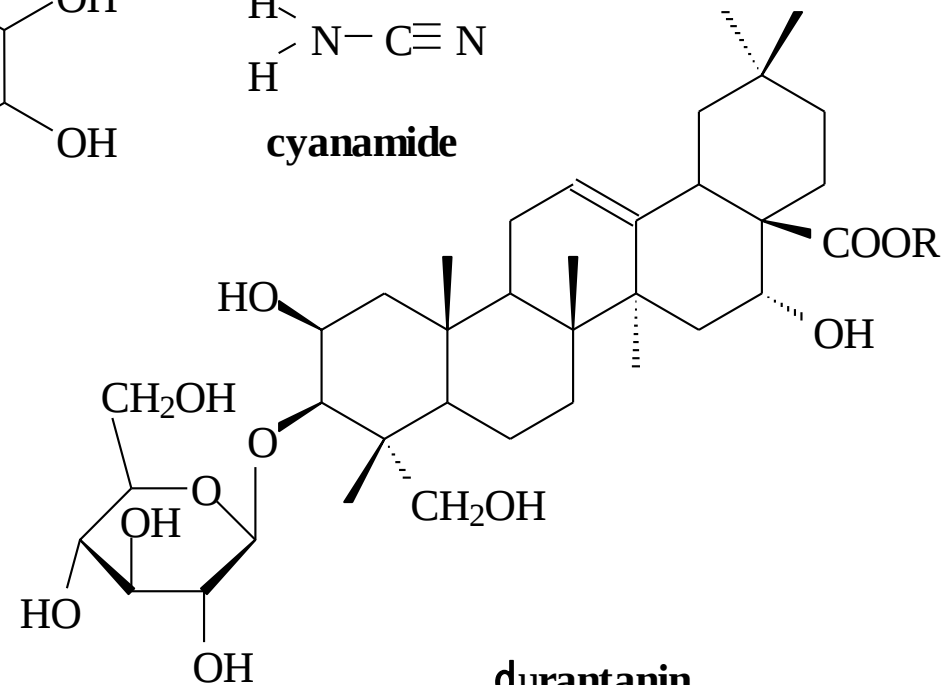
BCG
6-O-(4'-hydroxy-2'-methylene-butyroyl)-1-O-
cis-cinnamoyl-β-D-glucopyranose



L-DOPA



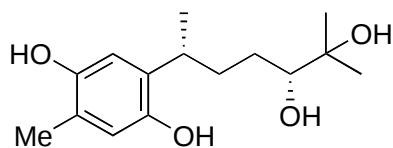
cyanamide



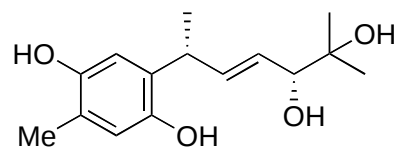
durantanin

Allelochemicals we have isolated or now in work

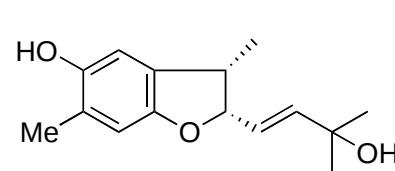
(III) SÍNTESIS ORGÁNICA DE ALELOQUIMICOS



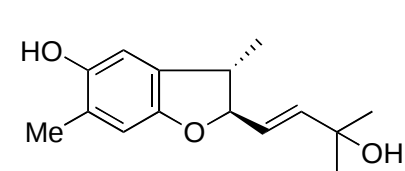
Helibisabonol A



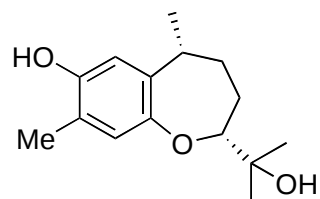
Helibisabonol B



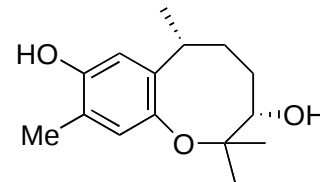
Heliannuol G



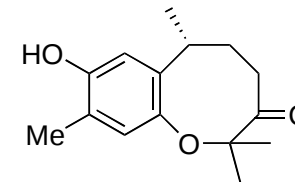
Heliannuol H



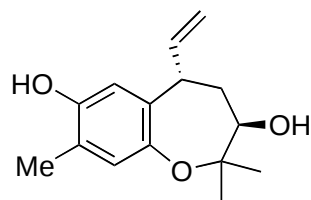
Heliannuol D



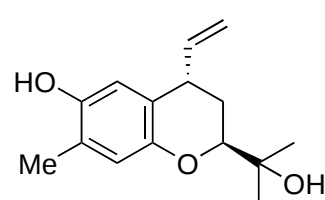
Heliannuol A



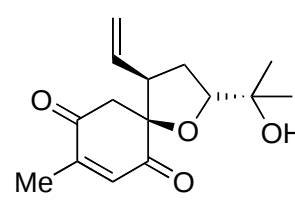
Heliannuol K



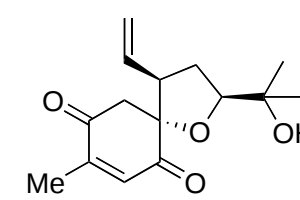
Heliannuol C



Heliannuol E

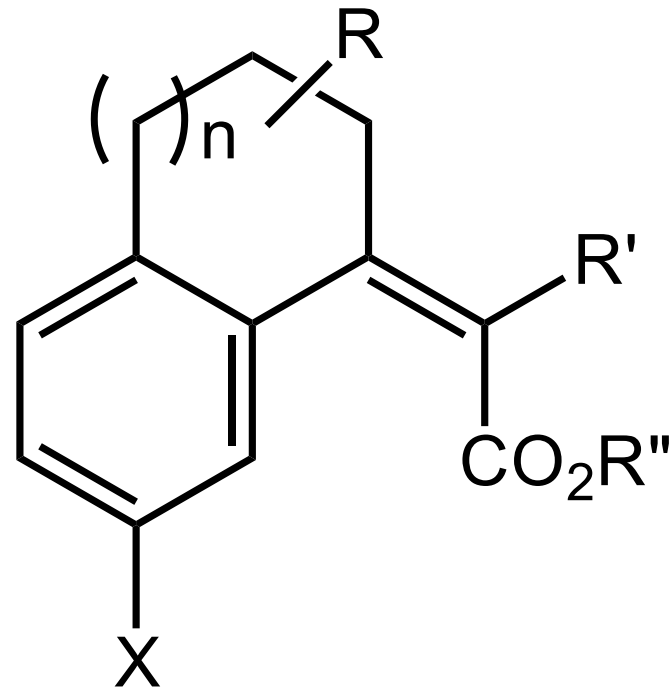


Heliespirone A



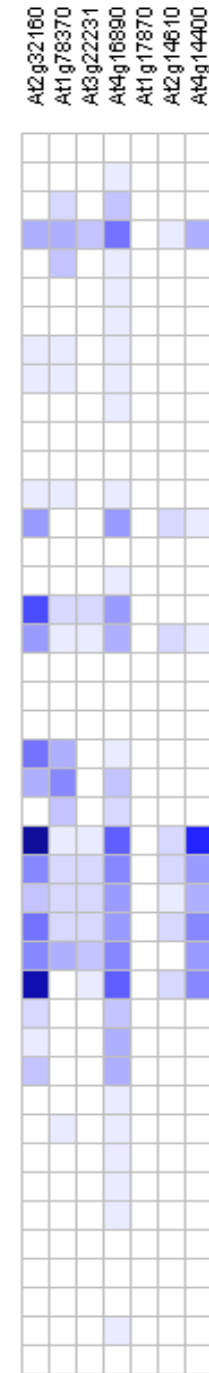
Heliespirone C

IV. MODO DE ACCIÓN DEL ALELOQUÍMICO



Arabidopsis thaliana

- callus
- cell suspension
- seedling
 - cotyledons
 - hypocotyl
 - radicle
 - imbibed seed
- inflorescence
 - flower
 - carpel
 - ovary
 - stigma
 - petal
 - sepal
 - stamen
 - pollen
 - pedicel
 - silique
 - seed
 - embryo
 - endosperm
 - stem
 - node
 - shoot apex
 - cauline leaf
- rosette
 - juvenile leaf
 - adult leaf
 - petiole
 - senescent leaf
 - hypocotyl
 - xylem
 - cork
- roots
 - lateral root
 - root hair zone
 - root tip
 - elongation zone
 - endodermis
 - endodermis+cortex
 - epid. atrichoblasts
 - lateral root cap
 - stele



(V) APLICACION PRÁCTICA EN AGRICULTURA





**Control
(Enmalezado)**

Aplicaciones de la Alelopatia en la Agricultura

- 1) Uso de Plantas Alelopáticas en la Agricultura Orgánica. Reduce el uso de Herbicidas, Insecticidas, Fungicidas y Nematicidas quimicos. Como Cultivo de Cobertura, Extractos Herbales, Plantas Medicinales**
- 2) Uso de Aleloquimicos en la Busqueda de componentes para nuevas sustancias bioactivas a partir de plantas unicas (Patente)**
- 3) Uso en plantas Transgénicas mediante la introducción del Gen Alelopático en el cultivo**

ENSAYOS PARA EVALUAR EL NIVEL DE TOXICIDAD



ENFOQUE CIENTÍFICO

LA MEDICINA DESDE LA VISIÓN DE LA SALUD

“ La salud es el estado completo de bienestar físico y social de una persona”, y no solo la ausencia de enfermedad.

OMS

El concepto de salud se compone:

- El estado de **adaptación al medio** biológico y sociocultural.
- El estado **fisiológico** de equilibrio, es decir, la alimentación.
- La perspectiva **biológica y social**, es decir relaciones familiares y hábitos.

LA MEDICINA MODERNA

1. Mayor nivel de información (disponibilidad de datos de salud individuales) y técnicas de análisis.
2. Mayor precisión, con cuidados y tratamientos más personalizados. El paciente requerirá acceso y control sobre su información, acorde a sus necesidades.
3. Otro gran cambio será la descentralización de servicios por las tecnologías móviles, la telemedicina, algoritmo de inteligencia artificial, la impresión 3D y los biosensores.
4. La pandemia de la COVID-19 ha sido un catalizador para la transformación digital. tanto de prestadores como consumidores de servicios de salud a nivel mundial.

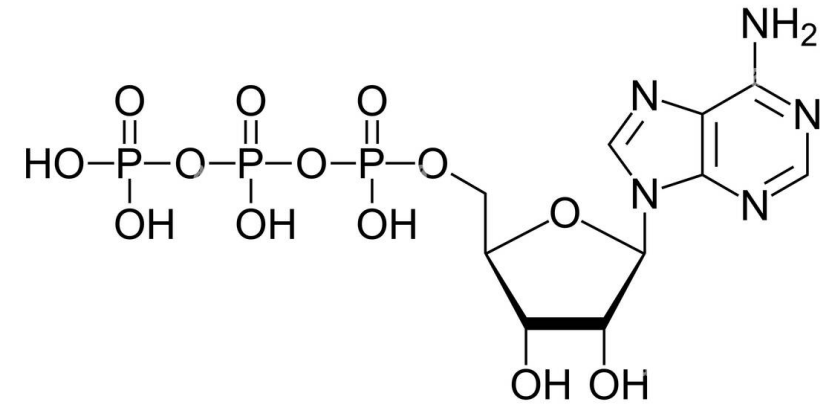
OBTENCION DE ENERGÍA POR OXIDACIÓN

En la célula el ATP se consume al minuto de su síntesis.

La cantidad total de ATP en el organismo es de unos 100 g.

En reposo se consume 40 Kg ATP/24 H

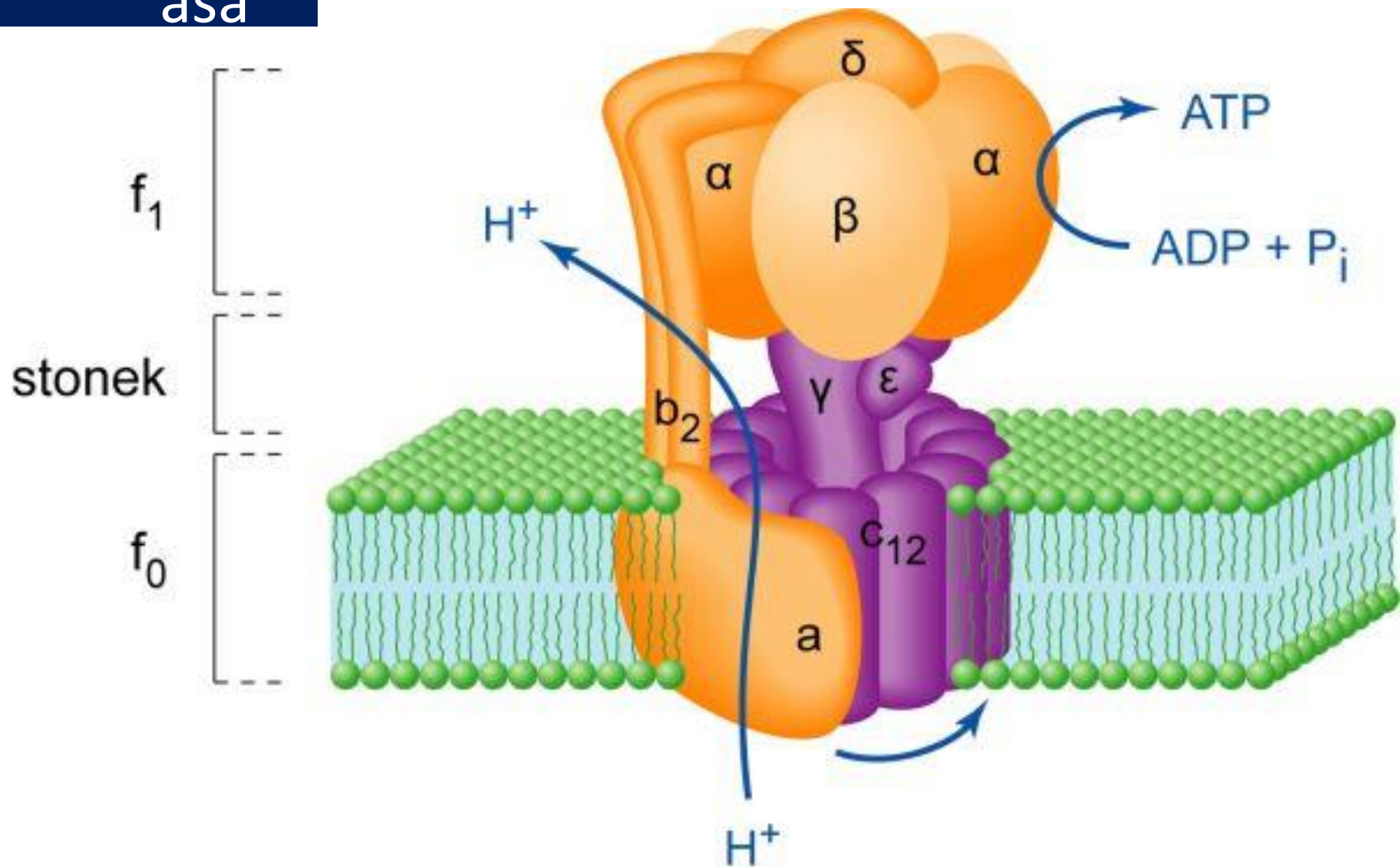
Carrera de 02 horas consume unos 60 kg de ATP



ATP
Adenosine triphosphate



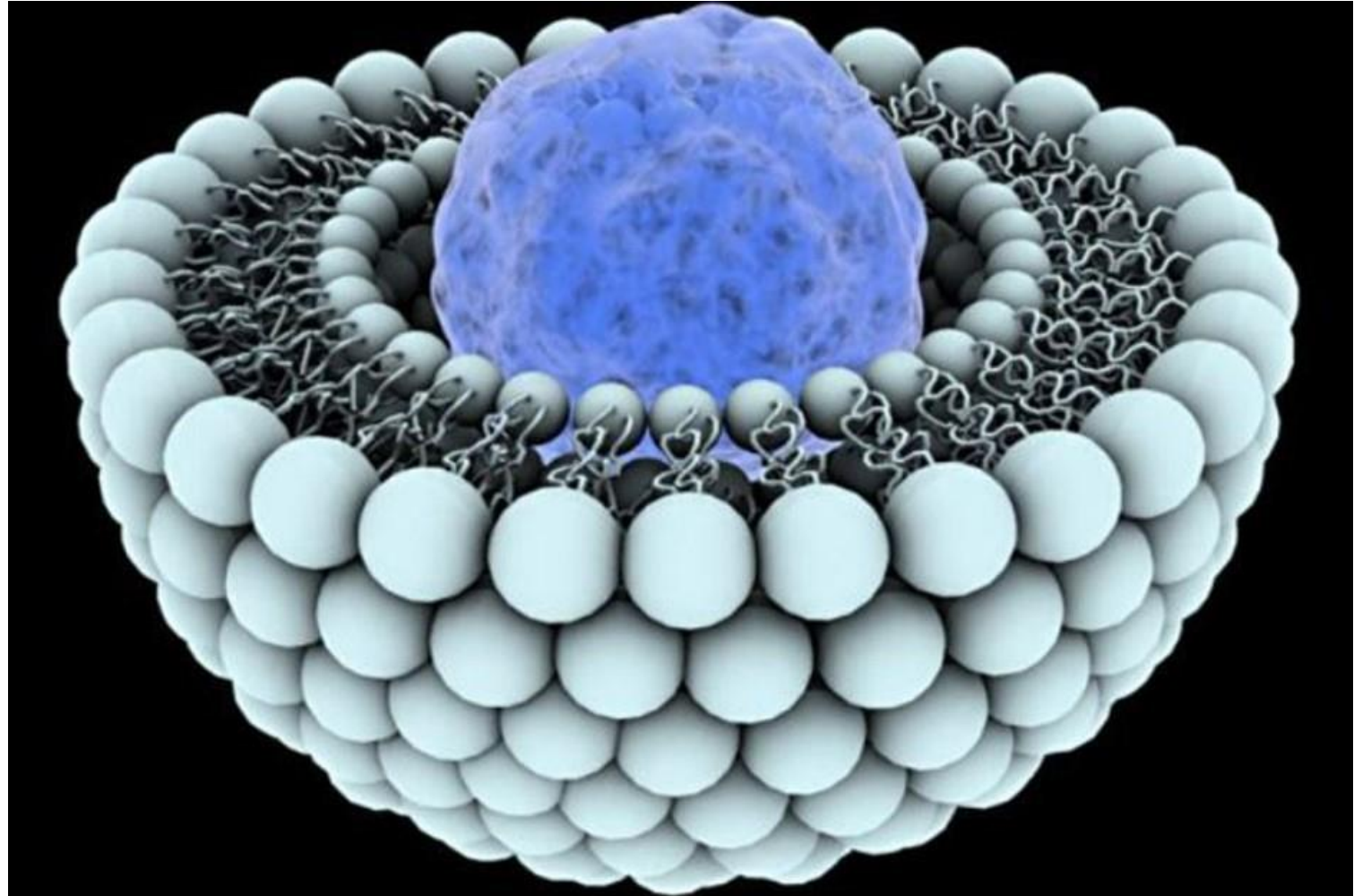
ATP_{asa}



LA BIOLOGÍA BASADA EN MOLÉCULAS Y GENES



LIPOSOMAS



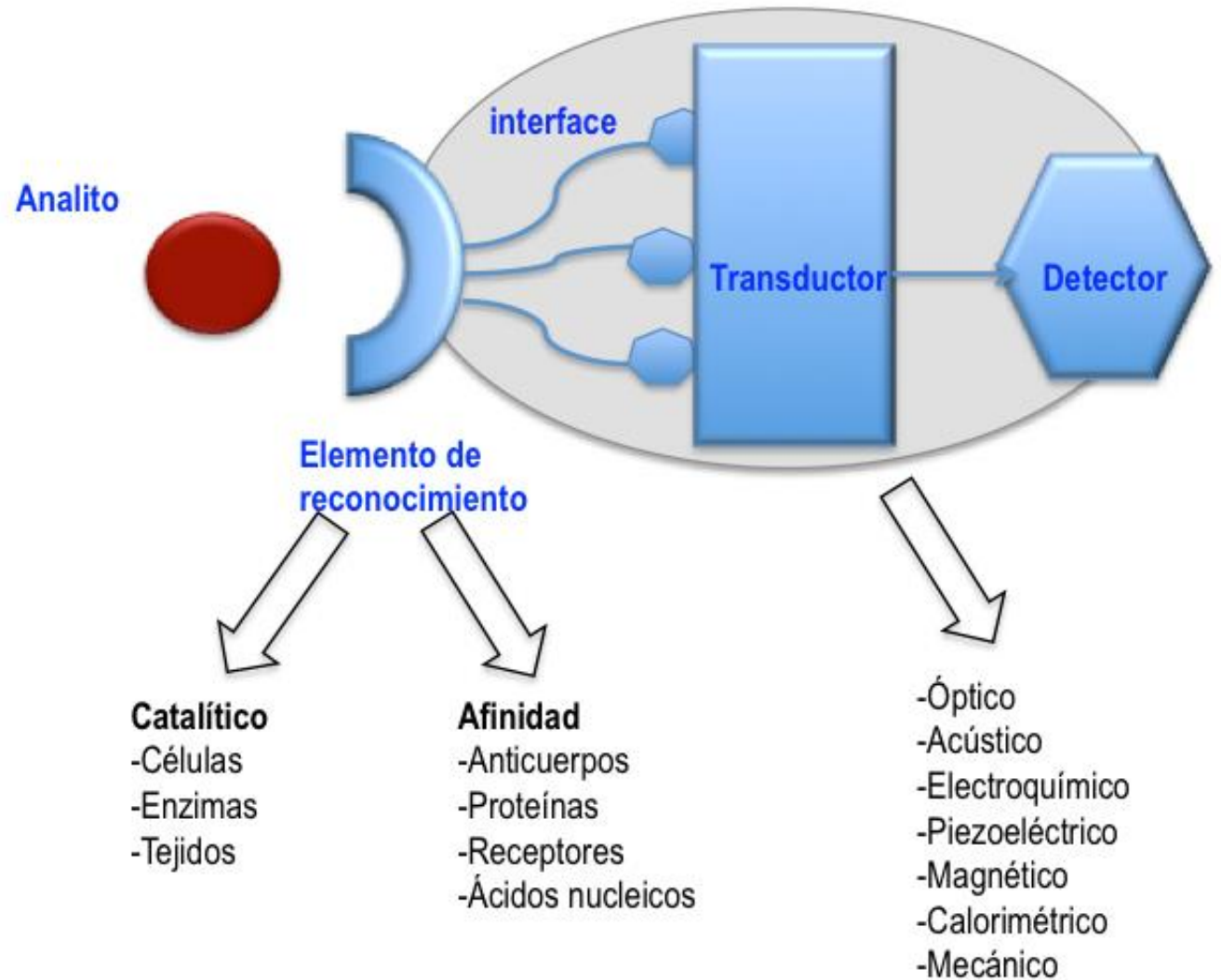
BIOSENSORES

Para medir las concentraciones químicas como por ejemplo glucosa y reaccionar dando insulina cuando el cuerpo lo necesita

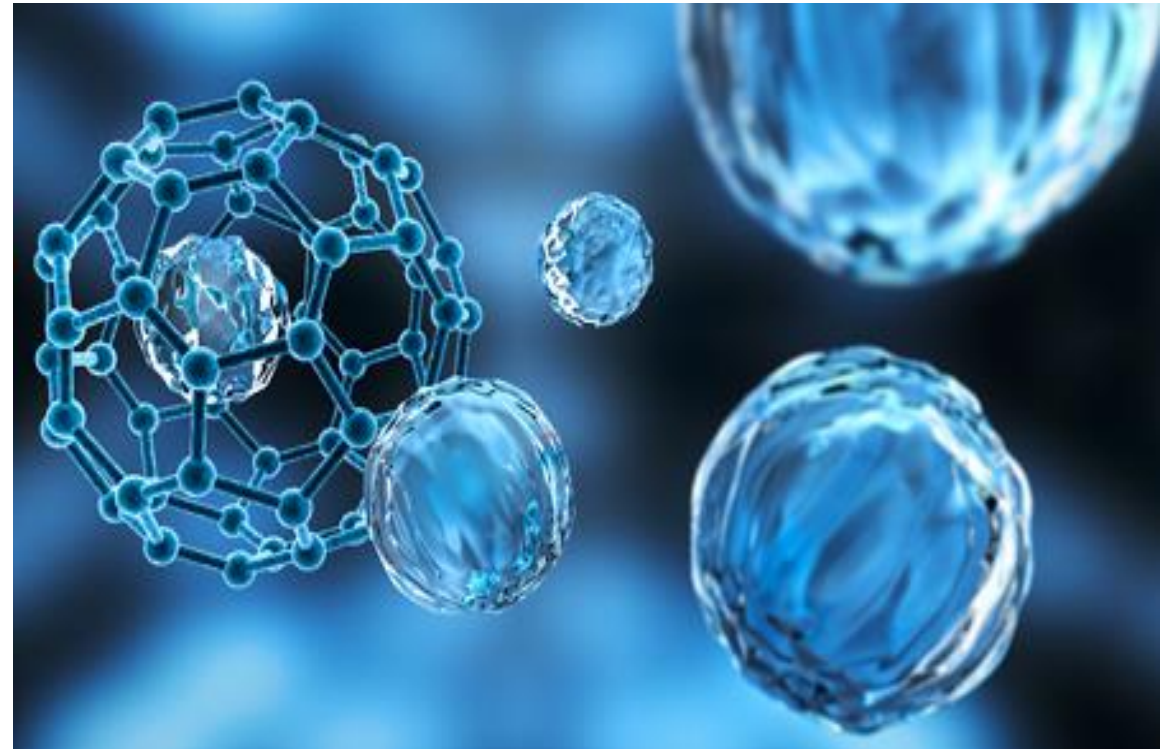
Que nos digan en que moléculas o que virus nos están atacando

Que podamos activar con nuestros teléfonos y conocer las enfermedades que tenemos

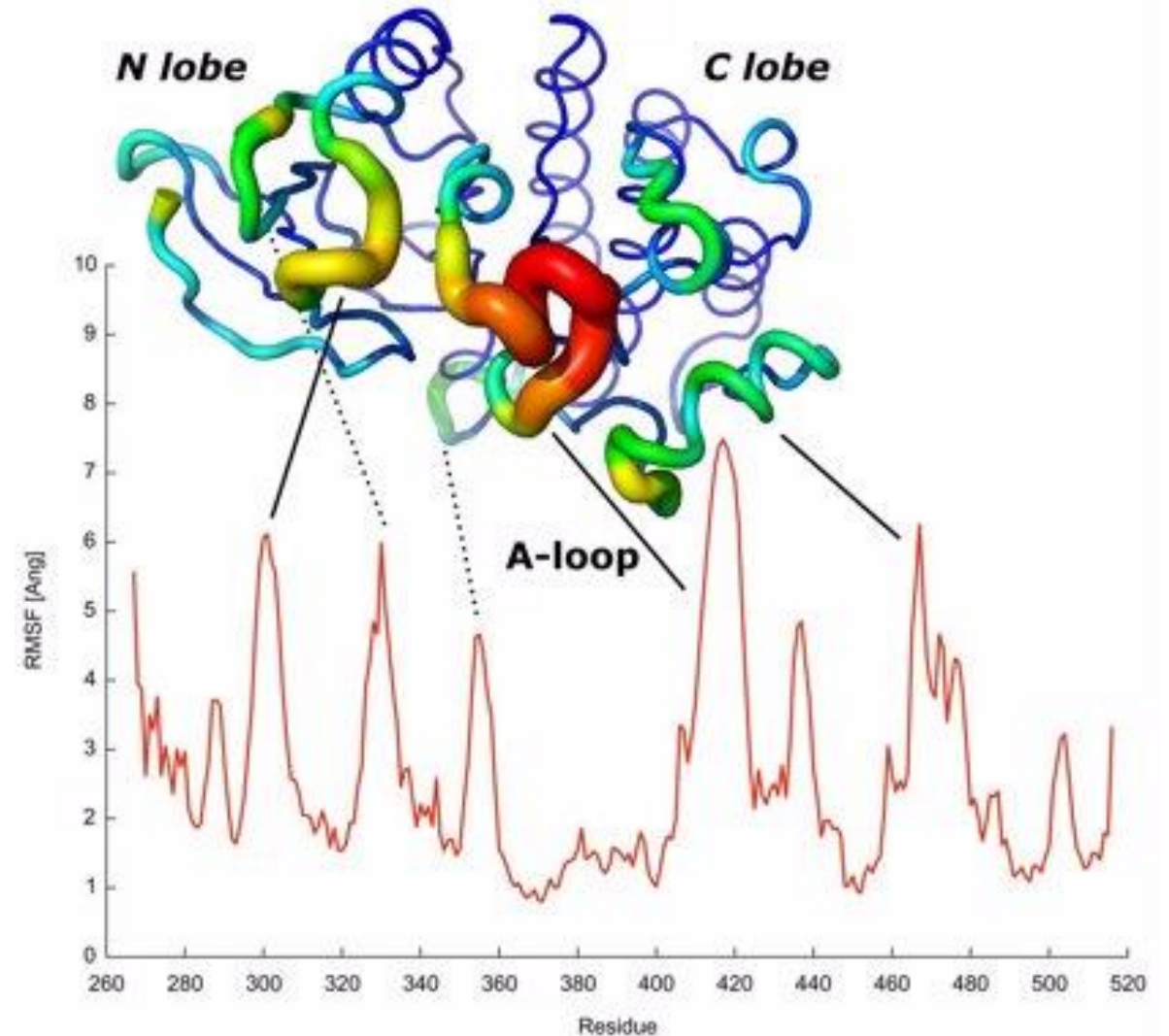
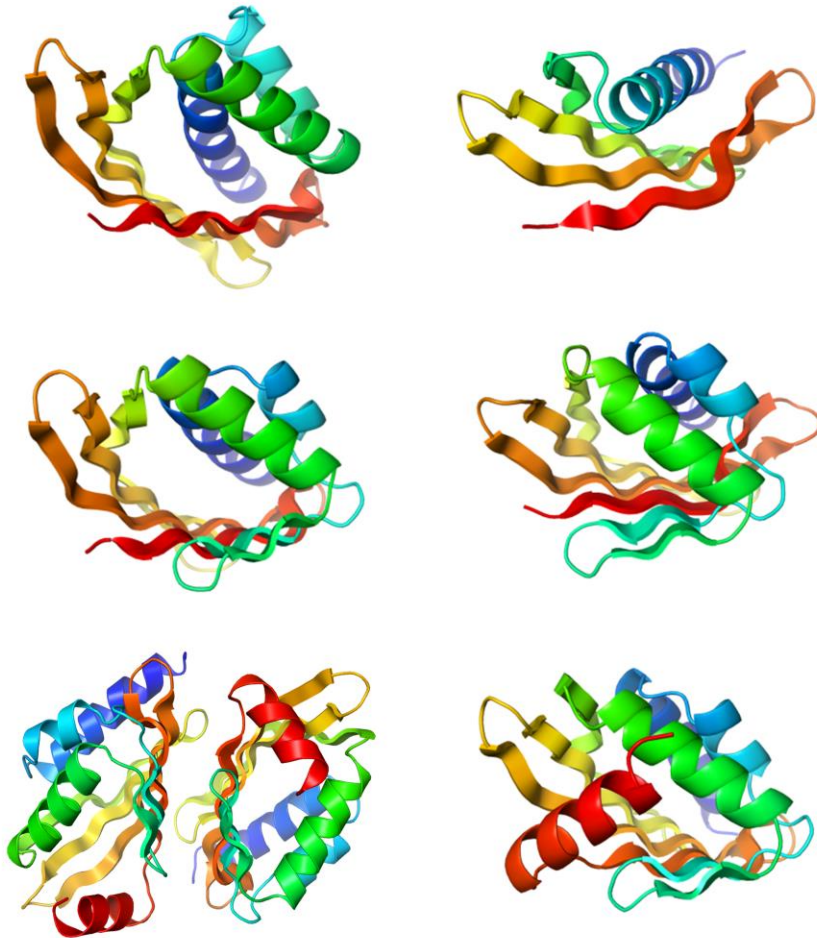
Sensores de grafeno para medir virus



NANOTECNOLOGIA DE PROTEÍNAS

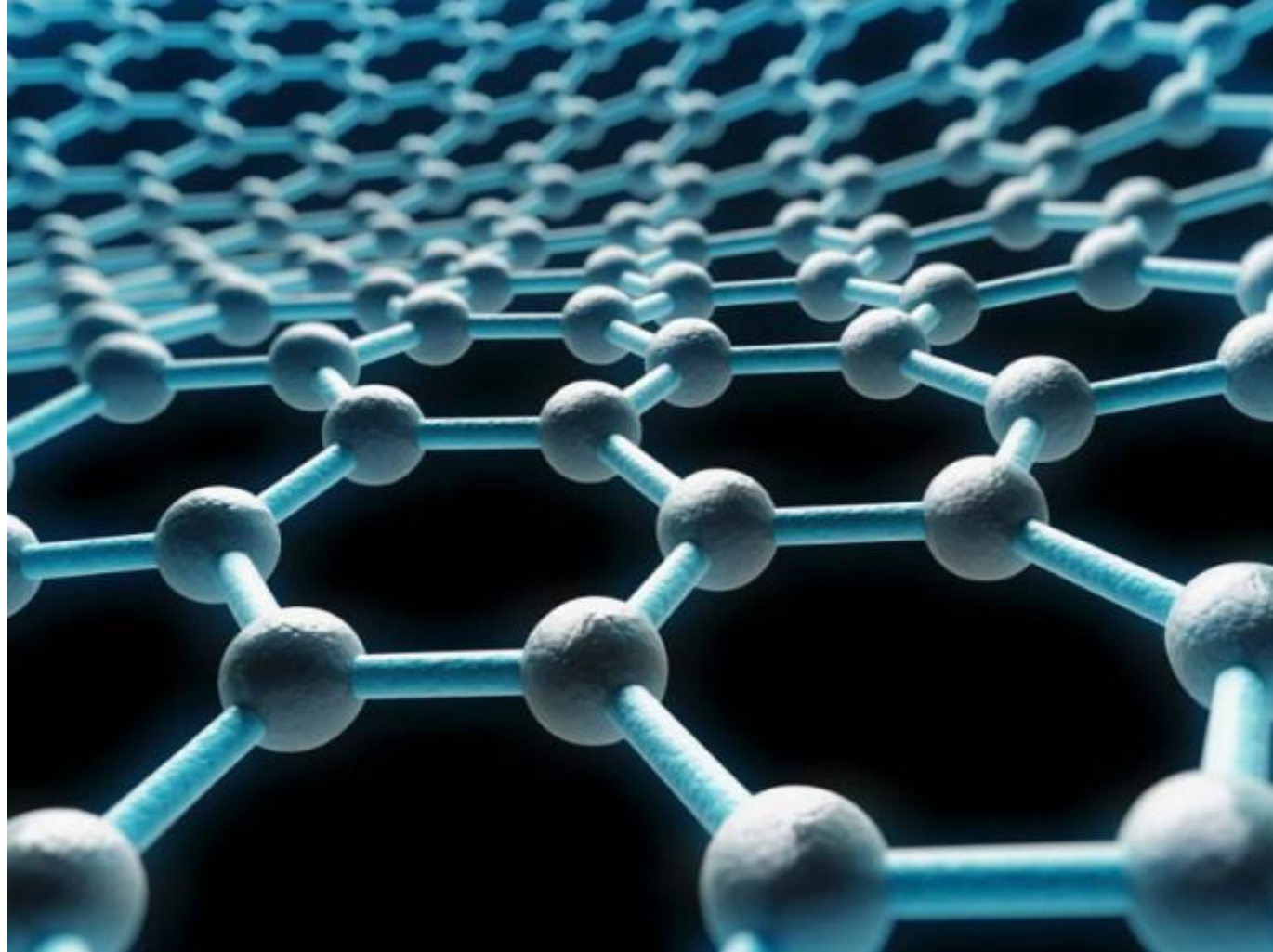


NANOTECNOLOGÍA DE PROTEÍNAS



NANOTECNOLOGÍA (BIOSENSORES)

GRAFENO



MEDICINA REGENERATIVA



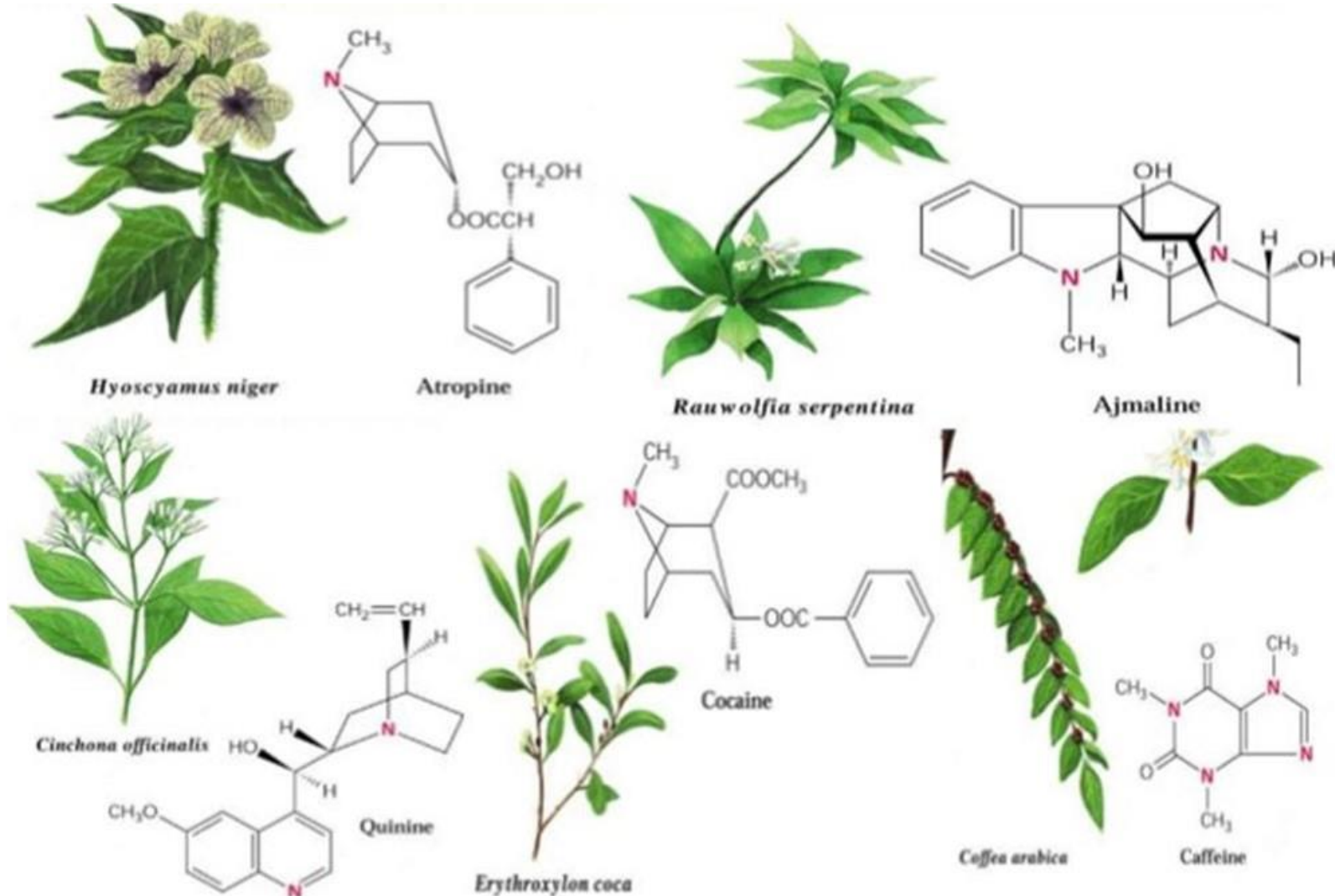
Regeneración de los tejidos, órganos y células.

Participan la ingeniería genética, la ingeniería de tejidos y la terapia celular

LA MEDICINA MODERNA



La medicina no ha perdido interés por las plantas



EL FUTURO BRILLANTE DE LOS PRODUCTOS VEGETALES

TOMADO DE KINABIOTECH





GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Jorge Chávez Pérez
jchavezp@gmail.com

