

Ejemplos tradicionales de sistemas agroforestales
(producción de planta medicinal exigente en
sombra bajo el dosel arbóreo)

- CHINA: Producción de plantas medicinales bajo arbolado es una práctica antigua.
- Noreste de China el ginseng (*Panax ginseng*) crece bajo pinos y piceas.



- En China Central: PAMs y *Paulownia tomentosa* (Paulonia o Kiri).



- En el Sudeste de China: PAMs y *Bambusa spp* y *Cunninghamia lanceolata*

- En la provincia de Yunnan, el sistema agroforestal tradicional "Dai and Jinuo" consiste en el cultivo medicinal de *Amomum villosum* (cardamomo) en áreas forestales aclaradas.



Náuseas, mareos,
Indigestión,
poco apetito



- Método de cultivo:
- 1º. Se aclara la masa forestal: 60-70% de luz.
- 2º. Se siembran o se plantan PAMs.
- Producción de planta medicinal: 375kg/ha/año.

Exportación de estas técnicas orientales



Ejemplos recientes

- Costa Rica: Cooperativa de agricultores ha cultivado con éxito la planta medicinal *Cephaelis ipecacuanha* en bosques naturales.



Expectorante, antidiarreico
Emético (vomitivo)
Antihelmíntica y amebicida

- *Panax quinquefolium* (american ginseng)
- Se exporta a China desde EEUU y Canadá en donde se cultiva bajo *Acer rubrum*, *Juglans nigra*, *Acer saccharum*.



- Nueva Zelanda, american ginseng se obtiene con éxito bajo *Pinus radiata* (130 kg/ha)



Ejemplos de cultivo de plantas de ciclo corto (exigentes en luz) en plantaciones forestales recientes

- Cultivo de equinácea en EEUU y Canadá



- **Ventajas de este sistema integrado:**
- Rendimiento económico a corto plazo.
- **Principal inconveniente:**
- La recolección de la planta medicinal no se puede mecanizar.

PAM como cultivos intercalados (intercropping)

- Estudios realizados en India desde 1980 sobre la viabilidad y aspectos económicos del cultivo de PAM con árboles madereros.
- Experimentos en distintos lugares de India con *Mentha* spp y *Cymbopogon* spp (hierba limón), con *Populus deltoides*, *Eucalyptus citriodora* y *Dalbergia sissoo*.



ÁRBOL Y ESPACIADO	PAM	PRODUCCIÓN BIOMASA (% cultivo sólo)	PRODUCCIÓN ACEITE	DURACIÓN
<i>Populus deltoides</i> (chopo) (5x4)	<i>Mentha arvensis</i>	90	90	Resultados de 3 años
<i>Eucalyptus citriodora</i> (eucalipto) (3x2)	<i>Cymbopogon winterianus</i>	112	91	Resultados de 2 años
<i>Dalbergia sissoo</i> (indian rosewood) (10x8)	<i>C. winterianus</i>	100	100	Resultados de dos años

Ejemplos en la Península Ibérica



Cultivo de olivo y manzanilla



Cultivo de almendro y equinácea

Futuro

- Son sistemas de producción muy prometedores pero con muchas incógnitas.
- ¿Ejemplos?
- ¿Qué marco de plantación es el adecuado?
- ¿La biomasa total de planta medicinal y su contenido en principios activos se ven influenciados por la sombra proyectada?
- ¿Cómo influye la planta arbórea en la producción y calidad de la planta medicinal?

Ejemplo en India

Mejores producciones y calidad de *Cinchona ledgeriana* se obtuvieron bajo *Alnus nepalensis*



Variación progresiva del marco de plantación: 3,6 x 3,6 m ⇨ 14,4 x 14,4 m.

Influencia de la planta arbórea sobre el rendimiento en principios activos de la planta medicinal

- Planta medicinal: *Costus speciosus* (rizoma)
- Principio activo: diosgenin (compuesto hormonal: progesterona, efecto estrogénico)
- Planta arbórea
Mangifera indica: incrementa la concentración
Shorea robusta, *Tectona grandis*: No influye
Eucalyptus globulus: decrece la concentración (lixiviados de sus hojas).



Sistemas agroforestales (Planta arbórea-planta medicinal)

- Son ventajosos desde el punto de vista económico. Compensación de los rendimientos. Ayuda a incrementar los rendimientos.
- Diversifican la producción.
- Inciden positivamente sobre el ciclo de nutrientes, el balance hídrico y sobre el control de plagas.

VENTAJAS DEL CULTIVO DE PAM

- 1. Condiciones de cultivo favorables a un número grande de especies.
- 2. Demanda industrial creciente.
- 3. Restricciones en la recolección de especies silvestres y mayor atención a la protección de medios naturales.
- 4. Posibilidad de obtener un valor añadido mediante la elaboración de productos finales comercializables.



INCONVENIENTES DEL CULTIVO

- Falta de formación, información e investigación tanto sobre el cultivo como sobre los procesos de transformación.
- Inversión inicial elevada (maquinaria, instalaciones de transformación) – Cooperativismo.
- Dificultad de obtener contratos transparentes con las empresas utilizadoras (mayoristas que copan el mercado).



¡IMPORTANTE!

- Siempre se debe realizar un estudio económico de las inversiones a realizar: Gastos previstos.
- Tiempo de espera hasta obtener beneficios.

Ejemplo realizado sobre los Gastos derivados de la puesta en cultivo de equinácea (Cataluña, España)

	1º año	2º año
Terreno	240 E	-
Riego	600 E	600
Semillas	90	90
Plantación	240 E/kg	-
Herbicidas	960 E (40.000 pl/ha)	-
Plantadora (alquiler)	540 E	540
1 tractor; 4 personas	240 E	-
3 meses de deshierbado manual.	390 E	-
Recolección hoja	300E	300E
Recolección raíz	-	600E
Secado planta	-	-
	Se supone que ya tienen instalaciones	
	3.600 euros	2.400 euros
	TOTAL: 6.000 EUROS LOS DOS AÑOS	

INGRESOS

- El rendimiento de una hectárea es una tonelada de raíz, que los mayoristas pagan a 6 euros el kg, obteniendo por lo tanto 6.000 euros.
- Vendiendo directamente a los minoristas se puede obtener entre 22.830-31.250 euros.
- Es muy importante buscar un buen esquema de "marketing".

Plan de marketing

- 1- **Estrategia de la diferenciación o singularidad:** Nuestro producto es diferente de los que oferta el mercado y es único (producto de la comarca....., avalado con el sello de agricultura ecológica, vendemos productos naturales, etc...).
- 2- **Dar a conocer el producto en el entorno más próximo** (casas de turismo rural, balnearios, tiendas especializadas.....).
- 3- **Comunicarse con otros productores.**
- 4- **Asistir a mercados o ferias para dar a conocer el producto.**
- 5. **La presentación del producto es fundamental,** tiene que ser atractiva para el consumidor.



- En cada país se necesita hacer investigaciones propias con equipos multidisciplinares:

Botánicos, técnicos agrícolas y forestales, genetistas, economistas, agricultores e industriales.

