

La Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L, conciente de la importancia que los sistemas de uso múltiple del suelo tienen para la economía del país, y muy especialmente para impulsar el desarrollo silvoagropecuario del N-E de México, ha estructurado un Departamento de Agroforestería para avocarse a investigar y ensayar posibles formas de utilización conjunta de terrenos forestales del Matorral y Bosques de Montaña (Sierra Madre).

Para dar a conocer parte de sus experiencias, así como para establecer contacto con investigadores nacionales y extranjeros que estén trabajando con Sistemas Agroforestales, la Facultad de Ciencias Forestales se propuso organizar un Simposio Agroforestal en su sede del Campus Universitario Linares, N.L., Mexico. Este evento se realizó entre los días 14 al 18 de Noviembre de 1989.

Durante su realización, que contó con la asistencia de gran cantidad de profesionales, académicos e investigadores nacionales y de 8 países extranjeros, se presentaron los resultados de trabajos científicos, ensayos de terreno y esquemas de análisis y desarrollo de sistemas de aprovechamiento diversificado de los recursos naturales renovables, en ponencias que se expusieron en sesiones técnicas simultáneas. Los documentos de la mayor parte de estas ponencias, se presentan en estas MEMORIAS.

A todos los investigadores y participantes, así como a las personas e instituciones que patrocinaron el Simposio, nuestro reconocimiento y gratitud por su entusiasta participación y colaboración.

Rubén Peñaloza W.

Editor de la Memorias
SIMPOSIO AGROFORESTAL EN MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

Linares, N.L. Noviembre de 1990.

Simposio Agroforestal en México sistemas y métodos de uso múltiple del suelo

SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES

- MANEJO
- RENDIMIENTOS
- PRODUCTIVIDAD

(I) LOS TIPOS DE CULTIVOS ASOCIADOS. PARA EL EFECTO ESTABLECEN LOS TERMINOS SIGUIENTES: "SISTEMAS SILVOAGRICOLAS", "SISTEMAS SILVOAGROPASTORILES" Y "SISTEMAS SILVOPASTORILES".

(II) SUS FUNCIONES. AL RESPECTO DISTINGUEN "SISTEMAS SILVOAGRICOLAS" Y "SISTEMAS SILVOPASTORILES" SEGUN QUE LA FUNCION PRINCIPAL SEA DE "PRODUCCION" O DE "PROTECCION Y SERVICIOS".

NOVIEMBRE 1989

SIMPOSIO AGROFORESTAL EN MEXICO

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON

LINARES, NUEVO LEÓN

LOS SISTEMAS AGROFORESTALES EN MEXICO

SU SITUACION ACTUAL Y SUS OPORTUNIDADES

DR. MIGUEL CABALLERO DELOYA

NOVIEMBRE 14, 1989

¿ QUE SON LOS SISTEMAS AGROFORESTALES ?

DE ACUERDO CON COMBE Y BUDOWSKI (1979), SISTEMAS AGROFORESTALES SON "ÉL CONJUNTO DE TÉCNICAS DE MANEJO DE TIERRAS, QUE -- IMPLICA LA COMBINACIÓN DE ÁRBOLES FORESTALES, YA SEA CON LA GANADERÍA O CON LOS CULTIVOS". LA COMBINACIÓN PUEDE SER SIMULTÁNEA O ESCALONADA EN EL TIEMPO O EN EL ESPACIO.

FASSBENDER (1987), MAS RECIENTEMENTE, APORTA UNA DEFINICIÓN -- CON UNA CONCEPTUALIZACIÓN SEMEJANTE, ESTABLECIENDO QUE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROFORESTALES SON "UNA SERIE DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DEL USO DE LA TIERRA EN LAS QUE SE COMBINAN ÁRBOLES CON CULTIVOS AGRÍCOLAS Y/O PASTOS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO Y ESPACIO, PARA INCREMENTAR Y OPTIMIZAR LA PRODUCCIÓN EN FORMA -- SOSTENIDA".

COMO ES RAZONABLE, LAS CONDICIONES Y LAS MODALIDADES EN QUE SE PRESENTA COMBINADAMENTE, LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, FORESTAL Y -- PECUARIA EN EL MUNDO, SON NUMEROSAS. POR ESTE MOTIVO, SE HAN -- SUGERIDO VARIOS CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA LAS TÉCNICAS -- AGROFORESTALES, POR PARTE DE ESPECIALISTAS DE DIVERSAS PARTES DEL GLOBO. COMBE Y BUDOWSKI (1979) HAN REALIZADO UNA RECOPIACIÓN Y A SU VEZ HAN HECHO UNA INTERESANTE APORTACIÓN SOBRE EL PARTICULAR. ASÍ, ÉLLOS CLASIFICAN A LOS SISTEMAS AGROFORESTALES SEGÚN:

- (I) LOS TIPOS DE CULTIVOS ASOCIADOS. PARA EL EFECTO ESTABLECEN LOS TÉRMINOS SIGUIENTES: "SISTEMAS -- SILVOAGRÍCOLAS"; "SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES" Y "SISTEMAS SILVOPASTORILES".
- (II) SUS FUNCIONES. AL RESPECTO DISTINGUEN "SISTEMAS SILVOAGRÍCOLAS" Y "SISTEMAS SILVOPASTORILES" -- SEGÚN QUE LA FUNCIÓN PRINCIPAL SEA DE "PRODUCCIÓN O DE "PROTECCIÓN Y SERVICIOS".

(III) DISTRIBUCIÓN EN EL TIEMPO. Con este criterio, -
 CLASIFICAN A LOS SISTEMAS AGROFORESTALES TOMANDO
 EN CUENTA QUE LA COMBINACIÓN SEA "PERMANENTE" O
 "TEMPORAL".

(IV) DISTRIBUCIÓN EN EL ESPACIO. En este contexto --
 SUGIEREN SEPARAR LA REPARTICIÓN "REGULAR" DE LA
 "IRREGULAR", BASADOS EN EL PATRÓN QUE MUESTRA LA
 MEZCLA DE LA COMPONENTE FORESTAL ENTRE EL CULTI-
 VO AGRÍCOLA .

SIN EMBARGO, HASTA DONDE EL AUTOR TUVO OPORTUNIDAD DE REVISAR
 LITERATURA, RESULTA CURIOSO ADVERTIR QUE NINGÚN AUTOR INCLUYE
 EN SUS CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN LA PRIORIDAD QUE TIENEN, --
 DENTRO DE LOS OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN, LAS TRES COMPONENTES.
 LA CONSIDERACIÓN DE ESTA PRIORIDAD, PARA EFECTOS DE CLASIFICA-
 CIÓN DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES, ES VITAL SI SE CONSIDERA
 QUE DICHA PRIORIDAD EN LOS OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN HA DEFINIDO
 EN NUESTRO PAÍS A LO LARGO DEL TIEMPO, EL QUE LAS PRÁCTICAS --
 AGROSILVOPASTORILES REGISTREN UN SALDO DE CONSERVACIÓN O DE
 DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS, COMO SE DESTACA MAS ADELANTE.
 CON ESTE CRITERIO, Y CONSIDERANDO LA INCLUSIÓN DEL TIPO DE ASO-
 CIACIÓN QUE SE DE EN DICHAS COMPONENTES, EL AUTOR PROPONE LA
 CLASIFICACIÓN QUE SE RESUME EN EL CUADRO 1 Y CUYOS CRITERIOS
 FUNDAMENTALES SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

CUADRO 1. MATRIZ QUE SEÑALA LAS DIVERSAS COMBINACIONES QUE PUEĐAN DARSE EN LOS SISTEMAS
 DE PRODUCCIÓN FORESTAL, AGRÍCOLA Y PECUARIO.

OBJETIVO SECUNDARIO DE PRODUCCIÓN	OBJETIVO PRIMARIO DE PRODUCCIÓN	LOS TRES COMBINADOS (1, 2 Y 3).
(A) ARBOLES FORESTALES	(1) ARBOLES FORESTALES	(2) CULTIVOS AGRICOLAS
(B) CULTIVOS AGRICOLAS	(2 A) AGROSILVICULTURA	(3) FORRAJE Y/O PASTOREO
(C) FORRAJE Y/O PASTOREO	(1 B) SILVOAGRICULTURA	(3 B) PASTORILAGRICULTURA
LOS TRES COMBINADOS (A B Y C)	(1 C) SILVOPASTORIL	(3 A) PASTORILSILVICULTURA
		AGROSILVOPAS- TORIL, (1 2 3)✓
		AGROSILVOPASTORIL (A B C)✓

✓ LOS OBJETIVOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS DE PRODUCCIÓN PUEDE CORRESPONDER DE MANERA INDIVIDUAL A ALGUNO DE LOS
 TRES COMPONENTES O PUEDE DARSE COMBINADAMENTE PARA DOS DE ELLOS O AÚN PARA LOS TRES.

NOTA: PARA LOS PROPÓSITOS DEL PRESENTE ANÁLISIS SÓLAMENTE SE CONSIDERAN LAS COMBINACIONES (1B), (1C), (2A) Y -
 (3A), ES DECIR, AQUELLAS DONDE NECESARIAMENTE ESTÁ PRESENTE LA COMPONENTE FORESTAL.

AGROSILVICULTURA (2 A)- SE COMBINA EN LA MISMA UNIDAD PRODUCTIVA, EL CULTIVO DE ESPECIES FORESTALES CON CULTIVOS AGRÍCOLAS, SIENDO ÉSTOS EL OBJETIVO PRIMARIO EN LA PRODUCCIÓN. EJEMPLOS:

- CORTINAS ROMPEVIENTOS.
- EL EMPLEO DE "TUTORES", "NODRIZAS", Y TODOS LOS CASOS EN QUE LAS ESPECIES FORESTALES ACTÚAN COMO SOPORTES A ALGÚN TIPO DE CULTIVO.
- ARBOLES QUE REPORTAN ALGÚN TIPO DE UTILIDAD AL EFECTUARSE DESMONTES BAJO EL SISTEMA DE ROZA-TUMBA-QUEMA.
- ARBOLES PRODUCTORES DE SOMBRA EN LOS CULTIVOS. ESTE ES EL CASO EN CULTIVOS DE CAFÉ, CACAO, PIMIENTA NEGRA (PIPER NIGRA), VAINILLA (VANILLA PLANIFOLIA) Y BARBASCO (DIOSCOREA COMPOSITA).

AGROPASTORIL (2 C)- SE COMBINA EN LA MISMA UNIDAD PRODUCTIVA, EL CULTIVO AGRÍCOLA CON LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE O EL PASTOREO, SIENDO EL PRIMERO EL OBJETIVO PRIMARIO EN LA PRODUCCIÓN. CAE FUERA DEL CONTEXTO DE ESTE TRABAJO.

SILVOAGRICULTURA (1 B)- SE COMBINA EN LA MISMA UNIDAD PRODUCTIVA, EL CULTIVO DE ESPECIES FORESTALES CON CULTIVOS AGRÍCOLAS, SIENDO EL PRIMERO EL OBJETIVO PRIMARIO EN LA PRODUCCIÓN. EJEMPLO: (1) PEQUEÑAS SUPERFICIES DEDICADAS A LA AGRICULTURA DENTRO DE UN BOSQUE QUE SE ENCUENTRA SUJETO A APROVECHAMIENTO FORESTAL.

UNA DE LAS MODALIDADES SILVOAGRÍCOLAS MAS CONOCIDAS EN EL PLANO INTERNACIONAL, ES EL SISTEMA "TAUNGYA", MODALIDAD DE PLANTACIÓN EN EL CUAL SE INTERCALAN ÁRBOLES FORESTALES CON CULTIVOS AGRÍCOLAS.

LOS PAÍSES SAJONES USAN LA DENOMINACIÓN "ALLEY CROPPING" PARA LOS CULTIVOS EN FAJAS O HILERAS EN LOS CUALES LOS ÁRBOLES SE PLANTAN EN LINEAS O GRUPOS DENTRO DE LOS CULTIVOS. LAS ESPECIES ARBÓREAS SON GENERALMENTE DE PRODUCCIÓN MÚLTIPLE (MADERA, LEÑA, ESTACAS, FORRAJE) Y DE SERVICIOS (SOMBRA, MATERIA ORGÁNICA, RESIDUOS DE COBERTURA, FIJACIÓN DE NITRÓGENO) (FASSBENDER, 1987).

LA EXPERIENCIA MEXICANA EN MATERIA DE PRÁCTICAS SILVOAGRÍCOLAS ES DESALENTADORA, YA QUE HA CONTRIBUIDO A LA REDUCCIÓN Y DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DE CLIMA TEMPLADO Y FRÍO. LA FORMA COMO SE HA DADO ESTA PRÁCTICA, A BASE DE AMPLIAR LA FRONTERA AGRÍCOLA POR MEDIO DE DESMONTES CONTINUOS, TIPO "HORMIGA" EN LOS MACIZOS DE CONÍFERAS, SE HA TRADUCIDO EN UNA DESTRUCCIÓN SUSTANCIAL DE DICHO RECURSO A TRAVÉS DEL TIEMPO. AUNQUE SE CARECE DE INFORMACIÓN CONFIABLE SOBRE EL PARTICULAR, NO EXISTE ALGUNA DUDA DE LA IMPORTANCIA Y LA ENORME MAGNITUD DE ESTA DESTRUCCIÓN.

SILVOPASTORIL (1 C)- SE COMBINA EN LA MISMA UNIDAD PRODUCTIVA, EL CULTIVO DE ESPECIES FORESTALES CON LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE O EL PASTOREO, SIENDO EL PRIMERO EL OBJETIVO PRIMARIO EN LA PRODUCCIÓN. EJEMPLOS:

- (1) EL PASTOREO QUE SE PRESENTA DENTRO DE LOS BOSQUES DE CONÍFERAS SOMETIDAS A APROVECHAMIENTO MADERABLE.
- (2) PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y/O PASTOREO DENTRO DE PLANTACIONES FORESTALES.

EN AUSTRALIA, ES COMÚN LA PLANTACIÓN Y EL CULTIVO DE PINOS Y DE EUCALIPTOS PARA PRODUCCIÓN MADERABLE Y EL CONTROL DE LA SALINIDAD, RESPECTIVAMENTE. EN EL PISO FORESTAL, ACOSTUMBRAN SEMBRAR PASTOS ANUALES PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINOS. (ANDERSON, 1980).

COMO EN EL CASO DE LA SILVOAGRICULTURA, LA PRÁCTICA SILVOPASTORIL REPRESENTA UNA DE LAS EXPERIENCIAS MAS NEGATIVAS QUE SE HAN REGISTRADO EN MÉXICO EN MATERIA DE SISTEMAS AGROFORESTALES. LA PRODUCCIÓN DE MADERA Y LA PRÁCTICA DEL PASTOREO SE HAN DADO EN CONDICIONES DE INCOMPATIBILIDAD EXTREMA, YA QUE LA SOBRECARGA ANIMAL HA CAUSADO UN DETERIORO PROGRESIVO DE LOS BOSQUES, A TRAVÉS DE LA COMPACTACIÓN DEL TERRENO Y LA EXCESIVA DEFOLIACIÓN HA LIMITADO Y AÚN CANCELADO (COMO OCURRE EN LA SIERRA DE SAN PEDRO MARTÍN, BAJA CALIFORNIA) LA REGENERACIÓN DE LAS ESPECIES FORESTALES. POR OTRO LADO, LOS CONTINUOS INCENDIOS FORESTALES QUE TANTO AFECTAN A LOS BOSQUES Y QUE DESTRUYEN EL RENUENO DE LOS ÁRBOLES, SON CAUSADOS INTENCIONALMENTE POR LOS PASTORES, QUIENES REALIZAN COTIDIANA Y ANCESTRALMENTE ESTA PRÁCTICA PARA PROMOVER LA APARICIÓN DEL "PELILLO", (BROTE TIERNO DE ALGUNOS PASTIZALES) PARA ALIMENTAR AL GANADO EN EL PERÍODO MAS SECO DEL AÑO.

PASTORILSILVICULTURA (3 A)- SE COMBINA EN LA MISMA UNIDAD PRODUCTIVA, LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE O EL PASTOREO CON EL CULTIVO DE ESPECIES FORESTALES, SIENDO EL PRIMERO EL OBJETIVO PRIMARIO EN LA PRODUCCIÓN.

EJEMPLOS:

- EL EMPLEO DE ÁRBOLES QUE APORTAN SOMBRA PARA EL GANADO.
- LA PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, QUE BRINDAN FORRAJE EN ÁREAS DEDICADAS AL PASTOREO.

PASTORILAGRICULTURA (3 B)- SE COMBINA EN LA MISMA UNIDAD PRODUCTIVA, LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE O EL PASTOREO CON CULTIVOS AGRÍCOLAS, SIENDO EL PRIMERO EL OBJETIVO PRIMARIO EN LA PRODUCCIÓN. CAE FUERA DEL CONTEXTO DE ESTE TRABAJO.

SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES. COMBINAN EN LA MISMA UNIDAD PRODUCTIVA, LOS TRES COMPONENTES, ESTO ES, CULTIVO DE ESPECIES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y FORRAJERAS (O PASTOREO). EL OBJETIVO PRIMARIO DE PRODUCCIÓN PUEDE DARSE PARA CUALQUIERA DE LOS TRES COMPONENTES O INCLUSO EN COMBINACIÓN.

EN MUCHOS DE LOS BOSQUES DE CONÍFERAS DE MÉXICO, COMO SON LOS DEL ALTIPLANO, SE PRESENTAN APROVECHAMIENTOS AGROSILVOPASTORILES, YA QUE VARIOS DE ESTOS ECOSISTEMAS ESTÁN SUJETOS A UN PLAN DE APROVECHAMIENTO MADERABLE. SIN EMBARGO, ES FRECUENTE OBSERVAR DENTRO DE LOS MISMOS, "LUNARES" AGRÍCOLAS, ESTO ES, PEQUEÑAS SUPERFICIES QUE SE DESMONTARON PARA SEMBRAR MAÍZ, PAPA, HABA O ALGÚN OTRO CULTIVO AGRÍCOLA. DE LA MISMA MANERA, SE OBSERVA EN ESOS BOSQUES, UN PASTOREO CONTINUO Y FRECUENTEMENTE DESMEDIDO, POR LA SOBRECARGA ANIMAL COMO SE DESTACÓ ANTERIORMENTE. ESTA PRÁCTICA AGROSILVOPASTORIL QUE SE LLEVA A CABO SIN NINGÚN TIPO DE ORDEN O CONTROL, LEJOS DE CONSERVAR Y MEJORAR A LOS ECOSISTEMAS FORESTALES, ESTÁ CONTRIBUYENDO A SU RÁPIDA DESTRUCCIÓN.

EN CONTRASTE CON EL CASO ANTERIOR, EN ZONAS TROPICALES DE MÉXICO, EL PRODUCTOR RURAL CUENTA CON UN "SOLAR FAMILIAR" (GRANJA DE TRASPATIO) DONDE COMBINA LAS TRES COMPONENTES ESTO ES, SIEMBRA ÁRBOLES QUE LE APORTARAN SOMBRA Y MADERA (CEDRO ROJO Y RAMÓN); CRÍA ALGUNOS TIPOS DE ANIMALES DOMÉSTICOS (CERDOS, GUAJOLOTES, GALLINAS, ETC.) Y CULTIVA ALGUNOS ÁRBOLES FRUTALES (CÍTRICOS, CAIMITO, NANCE, MARAÑÓN, ETC.), ASÍ COMO OTRAS PLANTAS DE VALOR COMERCIAL Y ALIMENTICIO (HORTALIZAS, ACHIOTE, CHAYA, FRIJOL, CALABAZA, MAÍZ, ETC.). ESTE SISTEMA DE PRODUCCIÓN HA ARRAIGADO AL PRODUCTOR EN SU LOCALIDAD, LE HA APORTADO UN BUEN NÚMERO DE BIENES DE AUTOCONSUMO, ADEMÁS DE UN INGRESO ECONÓMICO (RESULTADO DE LA VENTA DE EXCEDENTES) Y HA PROPICIADO LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.