

LA ASOCIACION PINO-PIÑA. NUEVA ALTERNATIVA EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

F. MORALES¹, H. M. PEREZ², E. GARCIA³ Y E. CALZADILLA^{2a}

RESUMEN

Se exponen los resultados obtenidos en la Estación Experimental Forestal de Viñales con la asociación Pino-Piña, en un suelo Ferralítico Cuarcítico Amarillo Lixiviado con muy bajos contenidos en nutrientes y materia orgánica. En el momento de la introducción de la piña, la plantación de Pinus caribaea var. caribaea Barret y Golfari (0,35 ha) tenía 20 años de edad. Como preparación del sitio se realizó chapea total y aradura en fajas, pase de grada y surcado en canteros. La plantación de la piña se realizó en junio y julio de 1990 empleando las variedades Cayena Lisa y Española Roja. A los 10 meses de la plantación, la piña comenzó a producir frutos con un peso promedio de 800 g. A los 2 años, el pino presentó incrementos de 1,78 m en altura y 2,27 cm en diámetro. Por otro lado, a esa misma edad, la piña aportó 1 467 kg, o sea, 4,2 t/ha.

INTRODUCCION

La agroforestería es una estrategia para la utilización del suelo, basada en la integración deliberada de los árboles

¹ Investigador aspirante, ² Investigador agregado y ³ Técnico medio

^{1,2,3} Estación Experimental Forestal de Pinar del Río

^{2a} Instituto de Investigaciones Forestales, Siboney, Ciudad de La Habana, Cuba

y arbusto en sistemas de producción agrícola y animal. Esta estrategia ofrece la posibilidad de proporcionar a las familias rurales alimentos, forraje, leña y otros productos del árbol. Al mismo tiempo la agroforestería ayuda a garantizar la productividad sostenida de los microclimas de las zonas de cultivo y pastoreo (FAO, 1992).

Una de las técnicas en agroforestería es el cultivo intercalado; en este sentido Kozarik (1992), planteó que los ensayos con cultivos intercalados en jóvenes plantaciones de *P. elliotii* y *P. taeda*, comenzaron en la Argentina en 1980, localizados en distintas zonas de la provincia de Misiones. Por otro lado, Fahler et al. (1989), citados por (Kozarik, 1992), plantearon que en lo que concierne a plantaciones, las experiencias que se llevan a cabo en Misiones y norte de Corrientes, se relacionan con el pastoreo de bovinos bajo cubierta de *Pinus elliotii* y *P. taeda*; para ello, se han ensayado posturas como la Avena sativa, Sure grain y Axonopus compressus, entre otros, en plantaciones con una densidad de 480 plantas a los 15 años de edad.

En la región de Minas del Frío, Calzadilla (1992), señaló que en un monte nublado y pinar sobre un suelo Ferralítico Amarillento, se han establecido cultivos agrícolas temporales en bancales y fajas externas, con especies forestales de crecimiento rápido, entre las cuales se encuentra *Pinus maestrensis*.

Con el objetivo de estudiar la posible asociación del cultivo intercalado de Ananas comosus en plantaciones de *Pinus caribaea* var. *caribaea* Barrett y Golfari se desarrolló el siguiente trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la ejecución de este estudio, se selecciono una plantación de *Pinus caribaea* de 20 años de edad, a un espaciamiento inicial de 3 m x 3 m en un Suelo Ferralítico Cuarcítico Amarillo Lixiviado, en la Estación Experimental Forestal de Viñales, localidad que se encuentra a una altitud de 150 msnm, con temperatura media anual de 24,7°C y el régimen pluviométrico de 1 625 mm.

Antes de la introducción del cultivo intercalado, se realizó un raleo para dejar 600 plantas/ha. A esa edad se midió la altura total y el diámetro (a 1,30 m) a todos los árboles que se encontraban en el área de estudio.

La preparación del sitio para la introducción de la piña, consistió en chapea mecanizada, aradura en fajas, fase de grada ligera y surcado en canteros, luego se aplico fertilizante NPK con la fórmula 6-10-10 antes de la plantación con dosis de 645 kg/ha.

La plantación de la piña se realizó en 1990 de la forma siguiente: en junio 1 500 plantas de la variedad Española Roja y en julio 4 970 plantas de Cayena Lisa, con distancia de plantación de 40 cm entre plantas y a 1 m de la hilera de pino.

En los meses de octubre de 1990, enero de 1991 y enero de 1992, se realizaron tres aplicaciones de fertilizantes similares a los anteriores a la plantación. Desde la plantación hasta agosto de 1992 se realizaron cinco mantenimientos ligeros.

Al iniciarse la producción de la piña, cada fruto fue pesado individualmente por fecha de recolección y por variedad, la muestra utilizada fue del 10 % de las plantas existentes, las cuales se clasificaron según las categorías comerciales siguientes:

TABLA 1. Clasificación de los frutos atendiendo a las categorías comerciales.

<u>Española Roja</u>	<u>Cayena Lisa</u>
A 1,13 kg	A 1,70 kg
B de 0,75 a 1,12 kg	B de 1,10 a 1,69 kg
C de 0,56 a 0,74 kg	C de 0,69 a 1,09 kg
D 0,55 kg o menos	D 0,68 kg o menos

Se realizó un análisis de comparación de medias para determinar si las diferencias en el porcentaje de frutos por categoría entre las dos variedades eran significativas.

A los dos años de la introducción del cultivo intercalado, se realizó una medición de altura total y diámetro al componente principal, lo cual se efectuó siguiendo el orden numérico asignado a cada árbol en la primera medición.

RESULTADOS Y DISCUSION

La variedad Española Roja fue la primera en iniciar la producción, por dos razones: fue la primera en plantarse y sus retoños o bulbillos se encontraban más desarrollados en el momento de la plantación. Esta variedad comenzó a producir frutos comerciables a los 10 meses, y en octubre de 1991 ya el 12 % de las plantas se habían cosechado, mientras la Cayena Lisa cerró el año 1991 con sólo un 0,01% de plantas cosechadas; sin embargo, para ambas variedades, el pico en la producción se produjo en los meses de abril a junio de 1992, cuando se cosechó alrededor del 50 % de los frutos.

Categorías de los frutos	Variedades			
	Española	Roja	Cayena	Lisa
	Cant.	%-	Cant.	%
A	2	1,4	-	-
B	93	62,9	59	12,6
C	16	10,5	286	61,0
D	37	25,2	124	26,4
Totales	148	100,0	469	100,0

Como se puede apreciar en la tabla anterior, los frutos de ambas variedades se clasificaron fundamentalmente en las categorías E, C y D, lo que se debe a la calidad del sitio forestal (IV), el cual es deficiente en nutrientes.

De las dos variedades estudiadas, la que clasifica mayor porcentaje de frutos en la categoría B es la Española Roja con un 62,9 %, por un 12,6 % La Cayena Lisa y el análisis estadístico realizado mostró que dicha diferencia es altamente significativa. Además, según el instructivo técnico de la pina, esta variedad es muy resistente a sus enemigos naturales y responde bien a las aplicaciones de carburo y calcio para estimular la floración; no obstante, presenta desventajas en relación con la Cayena, debido a que sus hojas son muy agresivas y su aprovechamiento industrial es muy bajo.

En el peso promedio por frutos, la Cayena Lisa con 806 g, supera a la Española Roja que alcanzó 684 g; sin embargo lo que explica que la Española Roja con un promedio inferior, clasifique mayor número de frutos en "B", se debe a las normas de las categorías comerciales (Tabla 1) que son más exigentes en la Cayena Lisa por tener ésta en sentido general frutos de mayor tamaño.

En el caso de los frutos de categoría "C" La Cayena Lisa con el 61,0 % supera significativamente a la Española Roja, la que sólo alcanzó el 10,5 %. Para la categoría "D" las diferencias entre variedades no fueron significativas.

A los dos años de introducida la pina se cosecharon 1 467 kg, para un rendimiento de 4,2 t/ha.

Para el análisis del componente principal, se incluyen los datos de las dos últimas mediciones para la altura total y el diámetro a 1,30 m, así como los datos de la altura media que tenía a los 12 años y 4 meses de establecida la plantación, informados por Herrero (1986).

TABLA 3. Comportamiento del componente principal:

Indices evaluados	Años		
	1984	1990	1992
Altura media	13,85 m	18,71 m	20,49 m
IMA en altura	1,12 m	0,98 m	0,89 m
Diámetro medio		21,51 cm	23,78 cm
IMA en diámetro		1,13 cm	1,13 cm

Como se aprecia en la Tabla 3, Pinus caribaea comenzó a mostrar decrecimiento en el incremento medio anual (IMA) en altura, pues de 1,1m a los 12 años, pasó a 0,98 m a los 19 años y a 0,89 m a los 21 años, lo cuales de esperar, sobre todo en la última etapa, cuando el bosque se ha transformado en un fustal, y debe predominar el crecimiento en diámetro, que en este caso se mantuvo con valores iguales a 1990, por lo que se puede afirmar que la introducción de la piña no afectó al componente principal. Esto lo confirman también las observaciones cualitativas del arbolado, que se encuentra en óptimas condiciones de coloración y desarrollo general del bosque.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- De las dos variedades de piña intercaladas, la Española Roja fue la que clasificó el mayor número de frutos en la categoría "comercial B" con el 62,9 %.
- La variedad Cayena Lisa alcanzó el 61 % de frutos en la categoría "C", mientras en la categoría "D" las dos variedades alcanzaron resultados similares.
- En la categoría "A" de frutos comerciales, la Española Roja solo alcanzó el 1,4 %, lo que se debe a las características del suelo (bajo contenido en nutrientes y materia orgánica).
- La variedad Cayena Lisa logró un mayor peso promedio por fruto con 806 g y La Española Roja alcanzó 684 g.
- Los rendimientos del cultivo de la piña (4,2 t/ha), desde el punto de vista económico, se consideran adecuados.

constituir alternativas para el autoabastecimiento en la montaña.

Quedó demostrado que el componente forestal no se afectó en su crecimiento y desarrollo, pues las plantaciones reciben atenciones especiales después del tercer raleo, que les permiten mantener su ritmo de crecimiento, específicamente en diámetro y arribar al turno de corta en condiciones óptimas de limpieza del área a talar.

- Se recomienda introducir progresivamente esta tecnología en plantaciones de *P. caribaea* después del tercer raleo, en iguales o mejores calidades de sitios y en pendientes inferiores al 15 %.

ABSTRACT

THE PINE - PINEAPPLE ASSOCIATION. A NEW ALTERNATIVE FOR THE ACROFORESTRY SYSTEMS

The results of the pine - pineapple association at the Forest Research Station of Viñales, on a ferrallitic, cuarcitic yellow lixiviated soil, with a very low amount of nutrients and organic material, are presented. At the moment of the pineapple establishment, the plantation of *Pinus caribaea* var. *Caribaea* Barret and Golfari (0, 35 ha) had 20 years. The site preparation was total brushing followed by ploughing on strips, harrow breaking and furrow into parcels. The pineapple plantation was made in June-July of 1990, using Cayena Lisa and Española Roja varieties. After ten months of the pineapple plantation, the first fruits appeared with a middle mass of 800 g/fruit. Two years after the pineapple plantation, the pine trees had an increment of 1,78 m on height and 2,27 cm of diameter. Besides, at the same age, the introduced cultivation (pineapple) gave 1 467 kg of fruits that means 4.2 t/ha.

BIBLIOGRAFÍA

- CALZADILLA, E. La Agroforestería en Cuba. Red. de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. FAO Carta Circular No. 14 (Enero 1992). p. 16.

Los sistemas Agroforestales. Carta Circular No. 14 (Enero 1992) y **16**.

HERRERO GRISEL. Efecto de **niveles** y portadores fosfóricos en el-desarrollo de Pinus caribaea var. caribaea
1. Suelo Ferralitico Cuarcítico.**III.** Conferencia científica del C.U.P.R. Pinar **del** Río. 1986. p. **16**.

SOSARIK, J. M. Los sistemas Agroforestales **e n** Argentina. Red. de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales FAO. Carta Circular No. 14 (Enero 1992) p. 16.

Manuscrito recibido para su publicación 22 de julio de 1992