

**EL MANEJO DEL PINUS CARIBAEA VAR.
CARIBAEA A RAIZ DESNUDA
EN LOS SUELOS ROJOS MONTAÑOSOS
(GUANE), DE LA ESTACION EXPERIMENTAL
FORESTAL DE VIÑALES, PINAR DEL RIO. CUBA**

RAFAEL ACOSTA
DANIEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
ARNALDO ÁLVAREZ BRITO
AGUEDO CÁRDENAS MARÍN
ARMANDO ROMERO SOCARRÁS

SUMMARY

DUE TO THE ECONOMICAL ADVANTAGE IT OFFERS, THE USE OF BARE ROOT SEEDLINGS HAS AWAKEN GREAT INTEREST IN CUBA. THE PURPOSE OF THIS STUDY WAS TO DETERMINE IF BARE ROOT MANAGEMENT OF PINUS CARIBAEA VAR. CARIBAEA BARRETT AND GOLFARI IN RED MOUNTAINOUS SOILS (GUANE) OF VIÑALES WAS FEASIBLE, AND WHICH ONE WAS THE MOST PROPER SOIL MIXTURE FOR ITS PRODUCTION.

THE EXPERIMENT WAS SET UP WITH A RANDOMIZED BLOCK DESIGN, WITH 3 REPLICATIONS AND 8 TREATMENTS, AND ITS DURABILITY IN THE FIELD WAS 26 MONTHS. THE MEAN HEIGHT OF SEEDLINGS, WHEN CARRIED TO THE FIELD, WAS RELATIVELY LOW, COMPARED WITH THAT OF THE MATERIAL PRODUCED IN POLYTHENE POTS; WHICH, TO ALL APPEARANCE, IS BECAUSE THE UNDERCUTTING AND WRENCHING WERE STARTED TOO EARLY.

ANALYSIS OF VARIANCE, ANALYSIS OF VARIANCE COMPONENTS AND DUNCAN TEST WERE MADE FOR HEIGHT AND SURVIVAL. ACCORDING TO DUNCAN TEST, THE TREATMENT 3 (SOIL MIXTURE + 1 KG. OF PHOSPHATED ROCK) RESULTED TO BE THE BEST SINCE A HIGH SURVIVAL (91, 2%) WITH THE BEST MEAN HEIGHT (0,83%) ARE COMBINED IN IT.

IN ORDER TO DETERMINE WHICH IS THE MOST PROPER UNDERCUTTING AND WRENCHING FOR THIS SPECIES, INVESTIGATIONS SHOULD BE CONTINUED IN SPITE OF HAVING ATTAINED GOOD RESULTS.

RESUME

ON S'INTERESSE BEAUCOUP À CUBA SUR LE REPIQUAGE À RACINE NUE À CAUSE DES AVANTAGES ÉCONOMIQUES QU'IL REPRÉSENTE. LE BUT DE CET ÉTUDE ÉTAIT DE DÉTERMINER S'IL ÉTAIT POSSIBLE D'UTILISER P. CARIBAEA VAR. CARIBAEA BARRETT ET GOLFARI À RACINE NUE DANS LES SOLS ROUGES MONTAGNEUX (GUANE) À VIÑALES, ET QUELLE ÉTAIT LE MÉLANGE DE SOL LE PLUS APPROPRIÉ POUR SA PRODUCTION.

L'ESSAI FUT PRÉPARÉ AVEC UN DESSIN DE BLOCS AU HASARD AVEC 3 RÉPÉTITIONS ET 8 TRAITEMENTS, ET SA DURÉE FUT DE 26 MOIS SUR LE TERRAIN. LA HAUTEUR MOYENNE DES JEUNES PLANTS AU MOMENT DU REPIQUAGE, ÉTAIT RELATIVEMENT BASSE PAR COMPARAISON AVEC CELLE DU MATÉRIEL PRODUIT EN MOTTE, CE QUI APPAREMMENT EST DÙ À CE QU'ON A EXÉCUTÉ TROP TÔT LA COUPE SOUTERRAINE DES JEUNES RACINES.

ON A EFFECTUÉ DES ANALYSES DE VARIANCE, DES ANALYSES DES COMPOSANTS DE VARIANCE ET L'ESSAI DE DUNCAN, LE TRAITEMENT N° 3 (MÉLANGE DU SOL + 1 KG DE ROCHE PHOSPHATÉE) FUT LE MEILLEUR, CAR ON Y TROUVE COMBINÉ, UNE HAUTE SURVIVANCE (91,2%) AVEC LA MEILLEURE MOYENNE (0,83 MÈTRES).

BIEN QUE DES BONS RÉSULTATS SOIENT OBTENUS, ON DOIT CONTINUER LES RECHERCHES POUR DÉTERMINER QUELLE EST LA COUPE SOUTERRAINE LA PLUS APPROPRIÉE POUR CETTE ESSENCE.

RESUMEN

EL EMPLEO DE POSTURAS A RAÍZ DESNUDA HA DESPERTADO GRAN INTERÉS EN CUBA DEBIDO A LAS VENTAJAS ECONÓMICAS QUE REPRESENTA. EL PROPÓSITO DE ESTE ESTUDIO FUE DETERMINAR SI ERA FACTIBLE EL MANEJO DEL P. CARIBAEA A RAÍZ DESNUDA EN LOS SUELOS ROJOS MONTAÑOSOS (GUANE), DE VIÑALES Y CUÁL ERA LA MEZCLA DE SUELO MÁS APROPIADA PARA SU PRODUCCIÓN.

EL EXPERIMENTO FUE MONTADO CON UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR CON 3 RÉPLICAS Y 8 TRATAMIENTOS; Y SU DURACIÓN EN EL CAMPO FUE DE 26 MESES. LA ALTURA PROMEDIO DE LAS POSTURAS, AL LLEVARLAS AL CAMPO, FUE RELATIVAMENTE BAJA, COMPARADA CON LA DEL MATERIAL QUE SE PRODUCE EN BOLSAS, LO CUAL, AL PARECER, SE DEBE A QUE LA CORTA SUBTERRÁNEA DE RAÍCES SE COMENZÓ A REALIZAR MUY TEMPRANO.

SE HICIERON ANÁLISIS DE VARIANZA, ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA Y PRUEBAS DE RANGOS MÚLTIPLES. EL TRATAMIENTO 3 (MEZCLA DE SUELO + 1 KG DE ROCA FOSFATADA) RESULTÓ SER EL MEJOR, YA QUE EN EL SE COMBINA UNA ALTA SUPERVIVENCIA (91,2%), CON LA MEJOR ALTURA PROMEDIO (0,83 M).

A PESAR DE QUE SE HAN OBTENIDO BUENOS RESULTADOS, SE DEBEN SEGUIR HACIENDO INVESTIGACIONES PARA DETERMINAR CUÁL ES LA CORTA SUBTERRÁNEA DE RAÍCES MÁS APROPIADA PARA ESTA ESPECIE.

INTRODUCCION

LA PLANTACIÓN A RAÍZ DESNUDA HA DESPERTADO GRAN INTERÉS ENTRE LOS SILVICULTORES CUBANOS. CADA VEZ ES MAYOR LA TENDENCIA A UTILIZAR ESTE SISTEMA, YA QUE REPRESENTA UN AUMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y POSIBILIDADES CRECIENTES DE MECANIZACIÓN, TANTO EN VIVERO COMO EN PLANTACIÓN.

EN EL PRESENTE TRABAJO SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ENSAYO QUE SE LLEVÓ A CABO EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL FORESTAL DE VIÑALES, P. DEL RÍO, EMPLEANDO PINUS CARIBAEA MORELET, VAR. CARIBAEA BARRETT Y GOLFARI. LA PLANTACIÓN SE EFECTUÓ EL 7 DE JULIO DE 1972, CON EL OBJETIVO DE DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO EN EL CAMPO DE LAS POSTURAS PRODUCIDAS A RAÍZ DESNUDA, USANDO DIFERENTES MEZCLAS DE SUELO Y FERTILIZANTES Y EMPLEANDO SIEMBRA DIRECTA EN EL VIVERO.

DESCRIPCION GENERAL

EL ÁREA DONDE SE ESTABLECIÓ EL ENSAYO ESTÁ UBICADA ENTRE LOS 22° 35' Y 22° 38' DE LATITUD NORTE Y LOS 83° 40' Y 83° 45' DE LONGITUD OESTE. LA TOPOGRAFÍA ES ONDULADA, CON PENDIENTES QUE VARIAN DE 0-15% Y UNA ALTITUD DE 100 M.S.N.M. LOS DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE MATAHAMBRE, UBICADA EN LOS 22° 35' DE LATITUD NORTE Y LOS 83° 57' DE LONGITUD OESTE Y A 100 MSNM INDICAN QUE EL PROMEDIO ANUAL DE PRECIPITACIÓN (1966-72) ES DE 1765 MM, SIENDO LA ÉPOCA DE MÁS LLUVIAS DE MAYO A OCTUBRE; LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES DE 25°C, LA MÁXIMA MEDIA MENSUAL DE 29,5°C Y LA MÍNIMA MEDIA MENSUAL DE 20,4°C. EL PROMEDIO DE TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA ES DE 36,7°C Y LA MÍNIMA ABSOLUTA DE 7°C. LA HUMEDAD RELATIVA, PROMEDIO ANUAL, ES 80% (FIG.1).

SEGÚN LA CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA, EL SUELO DONDE SE PLANTÓ EL ENSAYO PERTENECE A LA SERIE DE GUANE (BENNETT Y ALLISSON, 1962). DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN GENÉTICA, UTILIZADA POR EL INSTITUTO DE SUELOS DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA, ES UN SUELO MONTAÑOSO, EROSIONADO, SOBRE ESQUISTOS. EL PH ES DE 4,5.

LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE ESTA REGIÓN ESTÁ FORMADA POR DOS ESPECIES DE PINOS: PINUS TROPICALIS MORELET Y PINUS CARIBAEA MORELET. ADEMÁS, HAY OTRAS ESPECIES COMO QUERCUS OLEOIDES C. AND S. VAR. SAGRAEANA C. H. MULL (ENCINO) (VÉASE SUPLEMENTO FORA DE CUBA, P.49); CURATELLA AMERICANA L. (VACABUEY); SYZYGIUM JABOS (L.) ALSTON IN TRIMEN (VER SUPLEMENTO F.C. G 117) (POMARROSA); BYRSONIMA CRASSIFOLIA (L.) H.B.K. (PERALEJO) Y VARIAS ESPECIES DE SORGHASTRUM Y IRACHYPOGON (PAJÓN); ANDROPOGON SP. (BARBA DE INGLIO).

MATERIALES Y METODOS

FASE DE VIVERO

SE CONSTRUYERON CANTEROS CON GUARDERAS DE MADERA, CUYAS DIMENSIONES ERAN 24 X 1 X 0,15 M; EN EL FONDO DE LOS MISMOS SE COLOCO UNA CAPA DE ARENA DE RÍO, DE APROXIMADAMENTE 5 CMS DE ESPESOR, SE RELLENÓ CON LA MEZCLA DE SUELO (SEGÚN EL TRATAMIENTO) HASTA 2 CMS POR DEBAJO DEL BORDE DE LAS TABLAS Y SE DISTRIBUYO EL FERTILIZANTE EN LA SUPERFICIE DE LAS PARCELAS CUYAS DIMENSIONES ERAN DE 3 X 1 X 0,15 M.

LA SIEMBRA SE REALIZÓ EL 26 DE ENERO DE 1972, A UN ESPACIAMIENTO DE 8 X 8 CMS (144 POSTURAS POR M²), EMPLEÁNDOSE UNA CAPA DE UN CM APROXIMADAMENTE DE GRAVILLA COMO MATERIAL DE CUBIERTA.

CORTA SUBTERRÁNEA HORIZONTAL: SE REALIZÓ CON UN ALAMBRE CALIBRE 5, A UNA PROFUNDIDAD DE APROXIMADAMENTE 13 CMS. LA PRIMERA CORTA SE EFECTUO A LOS 40 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA Y POSTERIORMENTE CADA 30 DIAS.

CORTA SUBTERRÁNEA LATERAL SOBRE EL EJE LONGITUDINAL DEL CANTERO: SE REALIZO, CON UN MACHETE BIEN AFILADO, 10 DIAS DESPUES DE LA CORTA SUBTERRANEA HORIZONTAL, REPITIÉNDOSE CADA 30 DIAS.

CORTA SUBTERRÁNEA LATERAL SOBRE EL EJE TRANSVERSAL DEL CANTERO: SE REALIZO CON UN MACHETE BIEN AFILADO, 10 DIAS DESPUES DE LA CORTA SOBRE EL EJE LONGITUDINAL, REPITIÉNDOSE CADA 30 DIAS.

EN TODOS LOS CASOS SE INVIRTIÓ LA DIRECCIÓN DE LAS PODAS.

DISEÑO:

EL DISEÑO EMPLEADO, TANTO EN VIVERO COMO EN PLANTACIÓN, FUE BLOQUES AL AZAR CON TRES REPLICAS.

TRATAMIENTOS:

1. SUELO (TÍPICO DE LA ZONA)
 2. MEZCLA DE SUELO
 3. MEZCLA DE SUELO + 1 KG DE ROCA FOSFATADA
 4. MEZCLA DE SUELO + 1 KG DE ROCA FOSFATADA + 2 KGS DE FERTILIZANTE 8 - 10 - 10
 5. SUELO + 1 KG DE ROCA FOSFATADA
 6. SUELO + 1 KG DE ROCA FOSFATADA + 2 KG DE FERTILIZANTE 8 - 10 - 10
 7. SUELO + 2 KGS DE FERTILIZANTE 8 - 10 - 10
 8. MEZCLA DE SUELO + 2 KGS DE FERTILIZANTE 8 - 10 - 10
- LA MEZCLA DE SUELO FUE 90% DE SUELO Y 10% DE ARENA DE RÍO.

FASE DE CAMPO:

LA VEGETACIÓN QUE EXISTIA EN EL ÁREA DONDE SE ESTABLECIO EL ENSAYO, SE BULDOCEÓ EL 15 DE MARZO DE 1972; UNA PARTE FUE, DESMONTADA CON MACHETE Y HACHA Y LOS RESTOS SE APILARON FUERA DEL AREA.

LA SUBSOLACION SE REALIZÓ EL 15 DE ABRIL DE 1972, A UN ESPACIAMIENTO ENTRE LINEAS DE 2,5 M. CON UN SUBSOLADOR CIMA-TOPO TIRADO POR UN TRACTOR MTZ-45. SE DIERON DOS PASES EN CADA LINEA, EN SENTIDO INVERSO, LOGRANDO UNA PROFUNDIDAD PROMEDIO DE 50 CMS.

LA PLANTACION SE REALIZO EL 7 DE JULIO DE 1972, CON POSTURAS DE 5,5 MESES, A UN ESPACIAMIENTO DE 3,0 X 2,5 M; LA REPOSICION DE FALLAS SE HIZO UN MES MAS TARDE, CON MATERIAL DEL MISMO ORIGEN.

EL MANTENIMIENTO FUE CRUZADO, CON CHAPEADORA CH-60 TIRADA POR UN TRACTOR MTZ-45, EN LAS SIGUIENTES FECHAS: 11 DE DICIEMBRE DE 1972 Y 10 DE JULIO DE 1973.

SE REALIZARON CONTEOS DE SUPERVIVENCIA A LOS 2,3 Y 21 MESES DESPUÉS DE EFECTUAR LA PLANTACION Y SE REGISTRO LA ALTURA TOTAL DE LAS PLAN-TAS A LOS 7,18 Y 26 MESES DESPUÉS DE PLANTAR.

LOS DATOS DE SUPERVIVENCIA SE ACUMULARON ANTES DE SU ANÁLISIS OBTENIÉNDOSE DE ESTA FORMA LA SUPERVIVENCIA DE LAS PLANTAS ORIGINALMENTE LLEVADAS AL CAMPO Y DESCONTÁNDOSE LAS REPOSICIONES.

SE REALIZARON ANÁLISIS DE VARIANZA PARA UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR (REYNDERS, 1969 Y SNEDECOR Y COCHRAN, 1971), A AMBOS PARÁMETROS, CONJUNTAMENTE CON LA PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES (DUNCAN, 1952) Y EL ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA (SEARLE, 1971).

RESULTADOS

COMO SE PUEDE OBSERVAR EN LA TABLA 1, LA ALTURA PROMEDIO DE LAS POS-TURAS DE P. CARIBAEA EN LA MEDICIÓN DEL 26 DE JUNIO DE 1972, ES DE-CIR, 10 DÍAS ANTES DE LA PLANTACION, ERA RELATIVAMENTE BAJA, COMPA-RADA CON LA DEL MATERIAL QUE SE PRODUCE EN BOLSAS, Y SE LLEVA AL CAMPO DESPUÉS DE 6 MESES EN VIVERO (FIG. 2).

TABLA 1. ALTURA PROMEDIO DE LAS POSTURAS DE P. CARIBAEA, 10 DÍAS ANTES DE LA PLANTACIÓN (A LOS 5 MESES—DE EDAD).

<u>TRATAMIENTOS</u>	<u>ALTURA EN CM</u>
1	4,6
2	5,6
3	6,0
4	6,4
5	5,8
6	6,9
7	5,9
8	4,8

PARA LA SUPERVIVENCIA, EL ANÁLISIS DE VARIANZA (TAB.2) NO PRESENTÓ DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS, A UN NIVEL DE 10% DE CONFIANZA.

EN LA PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES (TAB. 2), SE ENCONTRARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS AL 5%, ENTRE EL TRATAMIENTO 3, CON 91,2% Y LOS TRATAMIENTOS 8 Y 2, CON 74,9% Y 75,5%, RESPECTIVAMENTE.

SEGÚN EL ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA, LOS TRATAMIENTOS EXPLICAN UN 7,54% DE LA VARIACIÓN TOTAL OBSERVADA, EN TANTO QUE LAS REPETICIONES, UN 68,77% Y EL ERROR EXPERIMENTAL UN 23,69%.

TABLA 2. ANÁLISIS DE VARIANZA, PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA DE LA SUPERVIVENCIA: P. CARIBAEA.

FUENTES	G.L	S.C	C.M	F.	SIGN.	C.V
REPETICIONES	2	1514,40	757,20	12,11	++++	68,77
TRATAMIENTOS	7	855,77	122,25	1,96	N.S	7,54
ERROR	14	875,25	62,52			23,69
TOTAL	23	3245,42				100,00

++++: 0,5% DE CONFIANZA

TRATAMIENTO No.	8	2	1	4	7	5-6	3
SUPERVIVENCIA (%):	74,9	75,5	76,2	81,0	85,0	87,8	91,2

PARA LA ALTURA, EL ANÁLISIS DE VARIANZA (TAB. 3) NO PRESENTÓ DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS, A UN NIVEL DEL 10% DE CONFIANZA, EN TANTO QUE EN LA PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES SE ENCONTRARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS. AL 5%, ENTRE EL TRATAMIENTO 3, CON 0,83 M Y EL TRATAMIENTO 2, CON 0,25 M.

EL ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA INDICA QUE DE LA VARIACIÓN TOTAL OBSERVADA, UN 11,49% ES ATRIBUIBLE A LOS TRATAMIENTOS, UN 23,38% A LAS REPETICIONES Y EL RESTO, 65,13%, AL ERROR EXPERIMENTAL.

TABLA 3. ANÁLISIS DE VARIANZA, PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA DE LA ALTURA: P. CA-RIBAEA

FUENTES	G.L	S.C	C.M	F.	SIGN.	C.V
REPETICIONES	2	0,25	0,13	1,97	N.S	23,38
TRATAMIENTOS	7	0,68	0,10	1,53	N.S	11,49
ERROR	14	0,89	0,06			65,13
TOTAL	23	1,82				100,00

TRATAMIENTO No.	2	8	1	4-6	5	7	3
ALTURA (M)	0,25	0,41	0,44	0,49	0,56	0,71	0,83

DISCUSIÓN

ES PROBABLE QUE EL TIEMPO DE PERMANENCIA DE LAS POSTURAS EN VIVERO (5,4 MESES) FUESE MUY CORTO. ADEMÁS, LA PRIMERA CORTA SUBTERRÁNEA SE REALIZÓ A LOS 40 DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA.

EN LA TABLA 1 PUEDE OBSERVARSE QUE LA ALTURA PROMEDIO QUE TENÍAN LAS POSTURAS AL SER LLEVADAS AL CAMPO ERA RELATIVAMENTE BAJA EN RELACIÓN CON LA ALTURA DEL MATERIAL QUE SE LLEVA AL CAMPO EN BOLSAS. DESDE LUEGO, CON UN MES MÁS EN VIVERO.

EL TAMAÑO DE LAS POSTURAS PARA COMENZAR A REALIZAR LAS CORTAS SUBTERRÁNEAS DE LAS RAÍCES, PARECE SER MUY IMPORTANTE, PARA OBTENER UN MATERIAL DE PLANTACIÓN ADECUADO. SEGÚN ROOK (1971) "LA INTENSIDAD DEL TIRONEO, TANTO SEMANAL, COMO QUINCENAL O MENSUAL, TIENE POCO EFECTO EN EL CRECIMIENTO FOLIAR. OBIVIAMENTE, LA OPERACIÓN DE CORTA INICIAL ES MÁS IMPORTANTE EN LA DETENCIÓN DEL CRECIMIENTO DEL BROTE".

LA CORTA SUBTERRÁNEA SE REALIZÓ APROXIMADAMENTE A 13 CMS DE PROFUNDIDAD Y ES POSIBLE QUE NO SE HAYA PRODUCIDO EL CHOQUE NECESARIO PARA EL MEJOR ACONDICIONAMIENTO DEL PINUS CARIBAEA

VAN DORSSERY ROOK (1972) OPINAN "QUE LA CORTA SUBTERRÁNEA DEBE HACERSE TAN SUPERFICIALMENTE (5-8 CM) COMO SEA POSIBLE, PARA IMPONER UN REPENTINO Y SEVERO CHOQUE. LA CORTA A ESTA PROFUNDIDAD CAUSA SEVEROS MARCHITAMIENTOS BAJO CONDICIONES ATMOSFÉRICAS SECAS Y EL ARTE EN ESTA TÉCNICA PARECE CONSISTIR EN HACER QUE LAS POSTURAS SE MARCHITEN TANTO COMO SEA POSIBLE, SIN MATARLAS".

EN LA FIGURA 2, SE PUEDE OBSERVAR EL CRECIMIENTO DEL SISTEMA FOLIAR Y RADICULAR DEL P. CARIBAEA A DIFERENTES EDADES (DE UNO A SEIS MESES EN VIVERO, DESARROLLADAS EN BOLSAS). A LOS SEIS MESES DE EDAD, LAS POSTURAS TENIAN 11 CM DE ALTURA PROMEDIO Y SU SISTEMA RADICULAR, 68 CM DE LARGO. DESDE ABRIL HASTA JULIO, HAY UN CONTINUO CRECIMIENTO EN ALTURA Y UN MAYOR DESARROLLO DEL SISTEMA RADICULAR; AMBOS FACTORES DEBEN TENERSE MUY EN CUENTA PARA DECIDIR EL MOMENTO DE EFECTUAR LA PRIMERA CORTA SUBTERRÁNEA.

ROOK (1971) PLANTEA, "QUE LA CORTA SUBTERRÁNEA Y EL TIRONEO VIRTUALMENTE DETIENEN TODO EL CRECIMIENTO DEL BORDE; LAS POSTURAS DEBEN ESTAR CERCANAS A LA ALTURA Y EL DIAMETRO DESEADOS, ANTES DE QUE EL TRATAMIENTO COMIENCE Y EL CRECIMIENTO SE CONVIERTA PRINCIPALMENTE, EN UN CRECIMIENTO RADICULAR".

LOS ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA REALIZADOS EN P. CARIBAEA INDICAN, SIN LUGAR A DUDAS, QUE EXISTEN POSIBILIDADES DE QUE ESTA ESPECIE PUEDA SER MANEJADA A RAIZ DESNUDA EN LA REGIÓN DE VIÑALES. EL TRATAMIENTO 3 (MEZCLA DE SUELO + 1 KG DE ROCA FOSFATADA) HA RESULTADO SER EL MEJOR, CON 91,2% DE SUPERVIVENCIA Y 0,83 M DE ALTURA (FIG. 3).

CON LA ESPECIE P. TROPICALIS, LOS MEJORES RESULTADOS TAMBIÉN SE OBTUVIERON EN LOS TRATAMIENTOS DONDE SE EMPLEO LA ROCA FOSFATADA COMO FUENTE DE FERTILIZANTE (VÉASE R. ACOSTA ET AL, 1974). ESTO ERA DE ESPERAR, YA QUE AWAN Y FRIAS (1970) PLANTLAN QUE "LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS MUESTRAN QUE ESTOS SUELOS SON MUY ACIDOS Y POBRES EN MATERIA ORGÁNICA, FÓSFORO Y POTASIO".

LA INFORMACIÓN ADICIONAL BRINDADA POR EL ANÁLISIS DEL PARÁMETRO "ALTURA", INDICA QUE LOS TRATAMIENTOS UTILIZADOS HAN TENIDO MAYOR INFLUENCIA EN LA VARIACION TOTAL OBSERVADA. EN ESTE PARÁMETRO, QUE LA QUE TUVIERON EN LA SUPERVIVENCIA (C.V 11,49 CONTRA 7,54), LA PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES DETECTO NUEVAMENTE DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE EL TRATAMIENTO 3, CON 0,83 M Y EL 2, CON 0,25 M, A LOS 26 MESES DE EFECTUAR LA PLANTACION; NO ASÍ ENTRE LOS TRATAMIENTOS 3 Y 8, SEÑALANDO DEFINITIVAMENTE EL 2 COMO UN TRATAMIENTO INFERIOR (FIG.4).

CONCLUSIONES

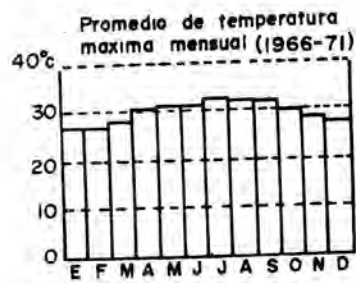
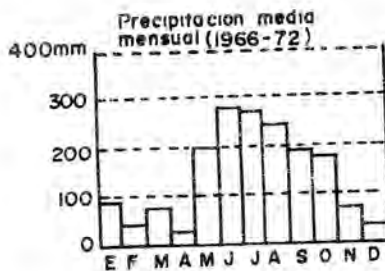
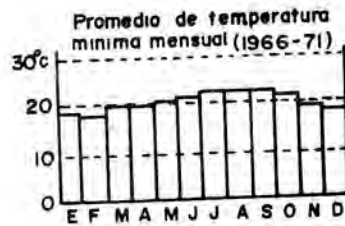
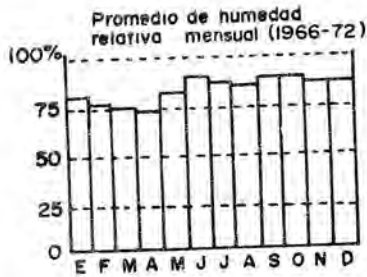
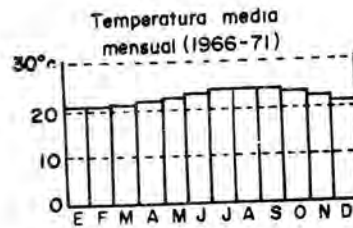
1. DE LAS MEDICIONES DE SUPERVIVENCIA Y ALTURA, TABLAS 2 Y 3, SE LLEGA A LA CONCLUSION DE QUE EXISTEN AMPLIAS POSIBILIDADES DE MANEJAR A RAIZ DESNUDA EL PINUS CARIBAEA EN LOS SUELOS ROJOS MONTAÑOSOS DE VIÑALES.
2. LOS MEJORES RESULTADOS SE OBTUVIERON CUANDO SE UTILIZÓ LA ROCA FOSFATADA COMO FUENTE DE FERTILIZANTE.
3. DE LA DISCUSIÓN SE CONCLUYE QUE ES NECESARIO REALIZAR INVESTIGACIONES SOBRE LA ÉPOCA, INTENSIDAD Y PROFUNDIDAD MÁS APROPIADA PARA REALIZAR LA CORTA SUBTERRÁNEA DE RAÍCES Y LOS SUCESIVOS TIRONEOS.

LITERATURA CITADA

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA
1973. GÉNESIS Y CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS DE CUBA. INSTITUTO DE SUELOS.
- CONSEJO EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS. 315 PP.
- ACOSTA R.R., HERNÁNDEZ M.D., GRA R.H. Y CÁRDENAS M.A.
1974. "MANEJO DEL P. TROPICALIS A RAÍZ DESNUDA EN LOS SUELOS ROJOS MONTAÑOSOS EROSIONADOS SOBRE ESQUISTOS (GUANE) DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL FORESTAL DE VIÑALES, PINAR DEL RÍO". (MECANOGRAFIADO) CICF, SECCIÓN DE SILVICULTURA, HABANA, CUBA, 17 PP.
- AWAN, A. BARI Y G. FRÍAS.
1970. "LOS SUELOS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL FORESTAL DE VIÑALES, PINAR DEL RÍO". REV. "BARACOA", AÑO 2, NO. 1, PP. 19-30,
BENNET, H.H Y ALLISON, R.V.
1966. "LOS SUELOS DE CUBA". EDICIÓN REVOLUCIONARIA, LA HABANA, 125 PP.
- DORSSER, J.C. VAN AND D.A. ROOK.
1972. "CONDITIONING OF RADIATA PINE SEEDLINGS BY UNDER-CUTTING AND WRENCHING; DESCRIPTION OF METHODS, EQUIPMENT, AND SEEDLING RESPONSE". NEW ZELAND, FOREST SERVICE REPRINT NO. 569 PP. 61-73.
- MINISTERIO DEL AZUCAR.
1964. "DATOS Y COMENTARIOS SOBRE LA LLUVIA CAIDA DESDE 1900 HASTA 1962". DIRECCIÓN DE AGRONOMÍA. 49 PP.
- OBSERVATORIO NACIONAL.
1965. "BOLETÍN DE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA" AÑO 1, NO. 1. LA HABANA, CUBA, 56 PP.
- REYNDERS, M.I.
1969. "PRESENTACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN". CICF. PROYECTO FAO-CUBA 3, CUBA. 7 PP.
- ROIG MESA, J.T.
1965. "DICCIONARIO BOTÁNICO DE NOMBRES VULGARES CUBANOS".
TOMO II. TERCERA EDICIÓN. EDITORA DEL CONSEJO NACIONAL DE UNIVERSIDADES. 1142 PP.
- ROOK, D.A.
1971. "EFFECT OF UNDERCUTTING AND WRENCHING ON GROWTH OF PINUS RADIATA D. DON SEEDLINGS". BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS.
OXFORD AND EDINBURG J. APPL. ECOL. 8, 477-490.
- SEARLE, S.R.
1971. TROPICS IN VARIANCE COMPONENT ESTIMATION, BIOMETRICS 27, PP. 1-76.
- SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G.
1971. MÉTODOS ESTADÍSTICOS. COMPAÑÍA CONTINENTAL S.A. MÉXICO 703 PP.

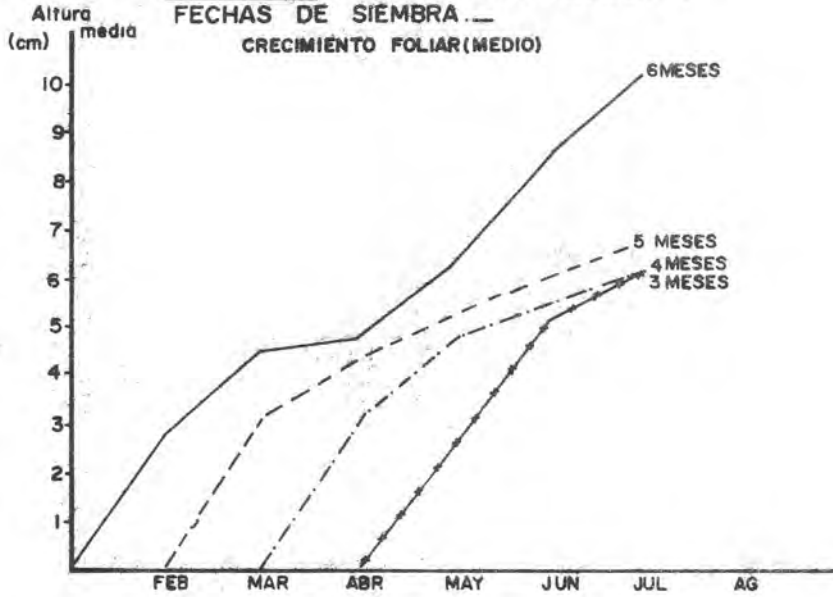
FIGURA 1:—DATOS CLIMATICOS

Provincia: Pinar del Rio
 ESTACION METEOROLOGICA
 Matahambre
 Altitud : 100 m.s.n.m.
 Latitud : 22° 35' N
 Longitud: 83° 57' O

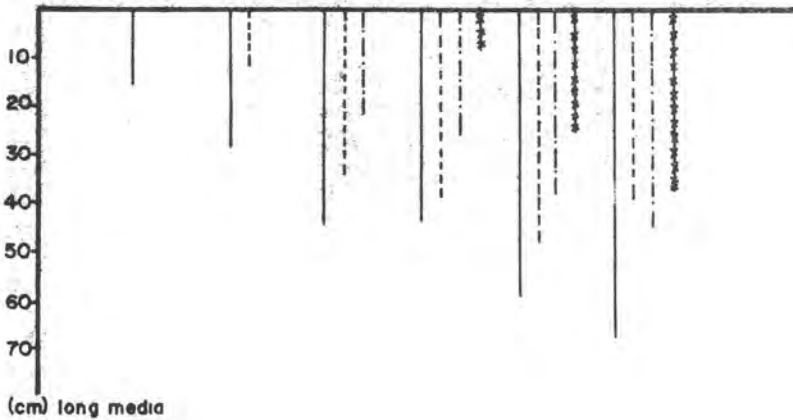


(1972)

FIGURA 2:—DINAMICA DEL CRECIMIENTO DEL
P. caribaea A DIFERENTES EDADES Y
FECHAS DE SIEMBRA.—



Longitud raíz principal (tomando promedio ocho posturas/mes)



**FIGURA 3 :— SUPERVIVENCIA DEL P. caribaea
A LOS 21 MESES DE LA PLANTACION A
RAIZ DESNUDA.—**

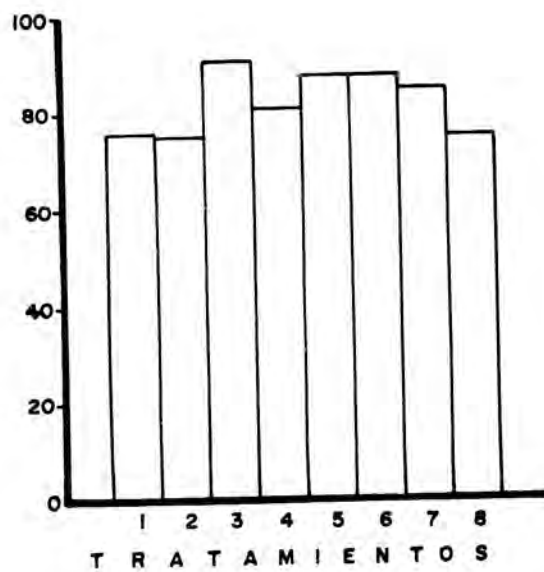


FIGURA 4:—DINAMICA DEL CRECIMIENTO EN EL CAMPO DE LAS POSTURAS DEL *P. caribaea* A LOS 26 MESES DE PLANTADAS A RAIZ DESNUDA, LAS CUALES FUERON CULTIVADAS EN DIFERENTES MEZCLAS DE SUELOS.—

