

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE AGRONOMÍA



EVALUACION DE METODOS DE LABRANZA PARA AUMENTAR
LA CAPTACION Y CONSERVACION DE HUMEDAD

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO BIOTECNISTA

PRESENTA

FRANCISCO JAVIER SILVA CAVAZOS

4 040.63
1985
3-3

GENERAL TERAN, P. A.

ABRIL DE 1985

C. 2
S5
S59
F



1080063112

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE METODOS DE LABRANZA PARA AUMENTAR
LA CAPTACION Y CONSERVACION DE HUMEDAD

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

FRANCISCO JAVIER SILVA CAVAZOS

GENERAL TERAN, N.L.

ABRIL DE 1985

2912 *[Signature]*

T
S594
S5

040.631

FA4

1985

C.5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad



FONDO
TESIS LICENCIATURA

F. FERDIN

DEDICATORIA

- A MIS PADRES:

Sr. Angel Guadalupe Silva Garza
Sra. Josefa Cavazos de Silva

- A MI ESPOSA:

"Rosy"

- A MIS HIJOS:

Gabriela Michael y Francisco Javier

- A MIS HERMANOS:

Hortencia, Manuel, Juana de los Angeles, María de los Angeles y María Candelaria.

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas por el apoyo que me brindó en la realización del presente trabajo.

Al Ing. Carlos H. Sánchez Saucedo y al Ing. Jorge Cantú Vega quienes fungieron como asesores de mi Tesis.

Al Ing. Rodolfo García Gutiérrez y al Ing. Carlos Luis Alvarado Díaz por su amable colaboración.

A la Srita. Graciela Tamez Balderas y a la Sra. Aurelia Garza de Ramos por su ayuda proporcionada en el trabajo de mecanografía.

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
- LABOREO	6
- PREPARACION DEL SUELO	7
- CAPTACION DE HUMEDAD	9
- CONSERVACION DE HUMEDAD	11
MATERIALES Y METODOS	14
- MATERIALES	16
- METODOS	16
- TOMA DE DATOS	18
DISCUSION DE RESULTADOS	20
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
- CONCLUSIONES	25
- RECOMENDACIONES	25
RESUMEN	27
BIBLIOGRAFIA	30
APENDICE "A"	31
APENDICE "B"	68

APENDICE "A"

CUADRO

PAGINA

1	RENDIMIENTO DE GRANO EN MAIZ EN KG POR PARCELA UTIL AL 12% DE HUMEDAD DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	31
2	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO EN MAIZ AL 12% DE HUMEDAD DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENRAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	32
3	RENDIMIENTOS DE GRANO EN KG AL 12% DE HUMEDAD DE DIEZ MAZORCAS DE MAIZ DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	33
4	ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO DE GRANO AL 12% DE HUMEDAD EN UNA MUESTRA DE 10 MAZORCAS DE MAIZ EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984...	34
5	RENDIMIENTO DE RASTROJO DE MAIZ EN KG POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	35
6	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO DE RASTROJO DE MAIZ POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	36
7	PESO DE RASTROJO DE MAIZ EN KG DE 20 PLANTAS DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.	37
8	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PESO DE 20 PLANTAS DE RASTROJO DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	38

9	NUMERO TOTAL DE PLANTAS DE MAIZ POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	39
10	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLANTAS DE MAIZ POR PARCELA UTIL DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	40
11	LONGITUD DE MAZORCA DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA, REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	41
12	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LONGITUD DE MAZORCA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	42
13	DIAMETRO DE MAZORCA DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	43
14	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DIAMETRO DE MAZORCA DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	44
15	NUMERO DE CARRERAS POR MAZORCA DE MAIZ DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	45
16	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE CARRERAS POR MAZORCA DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	46
17	ALTURA DE PLANTAS DE MAIZ EN METROS DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	47

18	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ALTURA DE PLANTAS EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	48
19	ALTURA DE LA MAZORCA DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	49
20	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ALTURA DE LA MAZORCA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	50
21	DIAMETRO DEL TALLO DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	51
22	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DIAMETRO DEL TALLO EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	52
23	ANCHO DE LA HOJA EN CM DE PLANTAS DE MAIZ EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	53
24	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ANCHO DE HOJA DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	54
25	LARGO DE LA HOJA EN CM EN PLANTAS DE MAIZ DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	55
26	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ANCHO DE HOJA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	56
27	NUMERO DE HOJAS DE LA MAZORCA A LA ESPIGA DE MAIZ EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	57

28	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE HOJAS DE LA MAZORCA A LA ESPIGA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	58
29	NUMERO DE PLANTAS CON UNA MAZORCA POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	59
30	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLANTAS CON UNA MAZORCA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	60
31	NUMERO DE PLANTAS CON DOS MAZORCAS POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	61
32	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLANTAS CON DOS MAZORCAS EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984..	62
33	NUMERO DE PLANTAS SIN MAZORCA POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	63
34	ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLANTAS SIN MAZORCA POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	64
35	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL PROMEDIO DE 30 AÑOS EN LA ZONA CENTRO DE NUEVO LEON.....	65
36	TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO DE 30 AÑOS (1940-1970) EN LA ZONA CENTRO DE NUEVO LEON.....	66
37	RELACION DE LA SUPERFICIE PREPARADA, SEMBRADA, COSECHADA, SINIESTRADA Y RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN EL DISTRITO DE TEMPORAL No. I SARH (PROMEDIO DE CUATRO AÑOS 1981-1984).	67

APENDICE "B"

FIGURA		PAGINA
1	PATRON DE SIEMBRA EN DONDE SE REALIZA SOLO UNA SIEMBRA AL AÑO.....	68
2	PATRON DE SIEMBRA EN DONDE SE REALIZAN TRES SIEMBRAS CADA DOS AÑOS.....	69
3	PATRON DE SIEMBRA EN DONDE SE REALIZAN DOS SIEMBRAS AL AÑO.....	70
4	DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS EN EL PRIMER AÑO DE ESTUDIO DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984....	71
5	DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS A TRAVES DEL TIEMPO EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.....	72
6	CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 13 DE SEPTIEMBRE DE 1983, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.....	73
7	CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 21 DE OCTUBRE DE 1983, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.....	74
8	CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 21 DE NOVIEMBRE DE 1983, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.....	75
9	CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 14 DE FEBRERO DE 1984, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L:	76
10	CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 20 DE JUNIO DE 1984, CICLO TEMPRANO 1984-1984.GRAL. TERAN, N.L..	77

INTRODUCCION

En la zona de la planicie costera del centro del estado de Nuevo León (área de estudio) existe un total de 151,054 Has. destinadas a la agricultura, de las cuales 114,484 (76%) se siembran bajo condiciones de temporal.

Los principales cultivos que se siembran en el área de temporal son: maíz 42%, sorgo para grano 27%, trigo 26%, sorgo escobero 3%; estos cultivos están afectados por el problema de sequía, existiendo siniestros hasta del 30% debido a que en la región la precipitación es escasa y errática, de los 700 mm que se registran como precipitación promedio anual, del 45 al 50% se presentan en un corto período del año; para disminuir los riesgos de pérdida por sequía, en este trabajo se estudiarán algunos métodos de labranza de suelo.

La decisión de atacar el problema de sequía con labranza de suelos, obedece a la factibilidad de adopción por parte de los agricultores, ya que la mayoría cuenta con maquinaria e implementos agrícolas; existen otros métodos para conservación y captación del agua de lluvia en el suelo, como son: microcuencas, terrazas, uso de antitranspirantes, etc. que corresponden a otra línea de investigación.

El objetivo del presente trabajo es reducir los riesgos de pérdidas por sequía y aumentar los rendimientos por unidad de superficie a un costo razonable, captando la mayor parte

posible de la precipitación que se presenta en los meses de agosto, septiembre y octubre con labranza profunda y conservando la humedad en el suelo con labranza superficial, para disponer de humedad en el suelo en la fecha de siembra del ciclo temprano que se inicia en el mes de febrero; además se pretende mantener el suelo en buenas condiciones para captar la mayor parte de la precipitación cuando se presenten eventos con alta intensidad, evitando escurrimientos y a su vez disminuyendo la erosión del suelo. En el ciclo temprano que se inicia en el mes de febrero se siembra el 50% de la superficie de temporal con los cultivos de maíz, sorgo para grano y sorgo escobero; el otro 50% se distribuye en los ciclos tardío e invierno con los cultivos de maíz y trigo respectivamente, por esta razón tiene prioridad el ciclo temprano; proponiéndose a realizar trabajos similares para los otros ciclos agrícolas.

REVISION DE LITERATURA

Datos obtenidos del Distrito de Temporal I de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos observado 4 años consecutivos (1981 - 1984) nos muestran los siguientes promedios por año; para cultivo de trigo ciclo O-I la superficie preparada para la siembra fué de 16,300 Has. de las cuales solo se sembraron 10,513 Has. (64.5%), de las superficies sembradas se siniestraron 3,127 Has. (30%), cosechándose solo 7,387 Has. (70%); para el cultivo de maíz en el ciclo O-I la superficie preparada para la siembra fué de 11,208 Has. de esta superficie preparada para la siembra se sembraron 7,778 Has. (69.4%) existiendo una superficie siniestrada de 4,201 Has. (54%) por lo que solo se cosecharon 3,577 Has. (46% de lo sembrado); para el cultivo de maíz en el ciclo P-V se preparó una superficie de 15,284 Has. para la siembra y solo se sembró el 48.5% llegando a cosecha 5,913 Has. que equivalen al 38.7% de lo que se pretendía sembrar; en el cultivo de sorgo ciclo O-I se prepararon 17,275 Has. para la siembra, la superficie sembrada fue de 13,062 Has. (75.6%) siniestrándose 3,535 Has. por lo que solo se cosecharon 9,531 Has. ésto es el 55% de la superficie que se había preparado para la siembra; los rendimientos promedio de 4 años son: para el cultivo de maíz ciclo O-I 794 Kgs./Ha. cultivo de maíz ciclo P-V 1,513 Kgs./Ha., cultivo de sorgo para grano ciclo O-I 1,801 Kgs./Ha. y para cultivo de trigo 1,600 Kgs./Ha, (Cuadro 37).

Estudios y observaciones de los investigadores del programa de sistemas agrícolas de producción del Campo Agrícola Experimental de General Terán del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, mencionan que en la zona de estudio existen 3 patrones de siembra bien definidos para los cultivos existentes que son:

- a).- El patrón en donde se siembra solo una vez al año.
- b).- El patrón con 3 siembras cada dos años.
- c).- El patrón con 2 siembras al año.

El patrón en donde se siembra solo una vez al año, generalmente son utilizados los cultivos de maíz y sorgo para grano en el ciclo temprano que se inicia en el mes de febrero Figura 1. En este patrón existe tiempo suficiente para realizar una labranza de suelos adecuados; sin embargo la mayoría de los productores se limitan a dar pasos de rastra para eliminar malezas trayendo como consecuencia que las capas profundas esten compactadas por el paso de maquinaria debido a que las rastras utilizadas para la preparación del suelo difícilmente podrán profundizar más de los 15 cms; este patrón es practicado mas comunmente por pequeños propietarios, con extensiones que varían de 30 a 150 Has. disponiendo de maquinaria propia.

Para el patrón de siembra en donde se siembran 3 veces cada dos años Figura 2, los cultivos que intervienen principalmente son: maíz y sorgo en el ciclo temprano que se inicia en el mes de febrero, trigo en el ciclo de invierno que comienza

en el mes de noviembre y maíz para el ciclo tardío, iniciando las siembras en el mes de julio; en este patrón solo existe tiempo suficiente para realizar labranza profunda cada dos años, ésto es entre el ciclo de invierno y el ciclo tardío, el resto del tiempo se limita a pasos de rastra. En este patrón son pocos los productores que realizan labranza profunda por lo que la mayoría de los suelos están compactados por el paso de la maquinaria. Este tipo de agricultura es practicada más comunmente por ejidatarios organizados en ejidos colectivos con superficies superiores a las 200 Has.; al dividir su terreno tienen la opción de sembrar todos los ciclos (temprano, tardío e invierno), dándole un mejor uso a la maquinaria y a la mano de obra disponible.

El patrón de siembra en donde se siembra dos veces al año Figura 3, los cultivos que siembran son: maíz, frijol y sorgo escobero; para este patrón el tiempo disponible para la preparación del suelo entre la cosecha y la siguiente siembra es muy corto y la labranza que se utilice más comunmente es el surcado con tracción animal; los productores que intervienen en este patrón son manifundistas con superficies pequeñas y con carencia de maquinaria; la agricultura que practican es de subsistencia y la mano de obra que utilizan generalmente proviene del seno familiar.

LABOREO

El laboreo en agricultura comprende las distintas manipulaciones mecánicas a que se somete el suelo para mejorar sus condiciones en provecho de los cultivos. El fin común que se persigue con el laboreo del suelo es proporcionarle las mejores condiciones de habitabilidad para las plantas cultivadas, mejorando una o más de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a un costo razonable.

Por laboreo se entiende al conjunto de operaciones realizadas con equipo mecánico, encaminadas a conseguir un mejor desarrollo de las semillas y de las plantas cultivadas Ortíz (1980).

Las operaciones de labranza del suelo son las que requieren de la mayor parte de los costos de producción, por lo que debemos de realizar labores de preparación de suelo solo necesarias y justificables encaminadas a un aumento en la producción de los cultivos.

Las labores de labranza a realizar deben de contemplar entre otros los siguientes requisitos:

- a).- Captar la mayor parte posible de la precipitación.
- b).- Disminuir hasta donde sea posible las pérdidas de humedad.
- c).- Reducir la percolación del agua a capas profundas, en donde no pueda ser utilizada por las plantas.

- d) Formar una cama de siembra adecuada para un buen desarrollo de las plantas cultivadas.

Al tratar el tema de los cultivos de secano se indica que en éstos se debe procurar lo siguiente:

- a).- Acumular reservas de agua tan grandes como sea posible (captación).
- b).- Impedir o reducir al máximo las pérdidas de tales reservas (conservación).
- c).- Obtener el máximo rendimiento productivo del agua (aprovechamiento).

Para obtener una captación y conservación del agua de lluvia en el suelo bajo cualquier condición de precipitación se requiere en primer lugar un previo manejo del suelo para que absorba toda la humedad posible y en segundo lugar, que las pérdidas por evaporación, percolación y transpiración, sean mantenidas a un mínimo, Bonciarelli (1979).

PREPARACION DEL SUELO

La preparación del suelo tiene como finalidad fundamental la regeneración de la estructura y el establecimiento de una porosidad normal en la capa arable. Generalmente no se puede alcanzar este objetivo en una sola operación; la destrucción de los grandes terrones procederá a la reconstrucción de los agregados y de los pequeños terrones, en todos los casos habrá que aplicar al suelo un esfuerzo mecánico que debemos procurar

reducir al mínimo. Sabemos que el contenido de humedad juega un papel esencial a este respecto, por lo que se estima que las condiciones óptimas de trabajo se obtienen cuando el contenido de humedad del suelo es suficiente para permitir el deslizamiento de las partículas de tierra unas sobre otras conservando su adherencia Mateo J.M. y Diehl R. (1978).

Los fines principales de la labranza de suelo son los siguientes:

- a).- Rehacer la estructura, esto es mejorar la estructura que se va empeorando con la percusión de las gotas de lluvia, compactación de maquinaria, paso de animales y gente; las condiciones de estructura esperada con la labranza son: grumosa, mullido, bien aireada, etc.
- b).- Aerear el terreno con el fin de que exista un intercambio gaseoso entre el aire del suelo y la atmósfera.
- c).- Preparar un buen lecho de siembra, formado por grumos y terrones de diámetro apropiado para la semilla para que ésta logre buen contacto con el suelo y obtener así el agua necesaria para su germinación.
- d).- Favorecer la penetración y expansión de las raíces en el espesor del suelo.

- e).- Favorecer la infiltración del agua en el suelo al mejorar la creación de una capa superficial del suelo removido y seco que reduce mucho la evaporación de los estratos humedecidos que se encuentran debajo; cerrar las grietas y figuras en los suelos arcillosos durante los períodos secos.
- f).- Limpiar el suelo de malas hierbas que compitieron con las plantas cultivadas por agua, luz, nutrientes etc.
- g).- Enterrar los abonos.
- h).- Aumentar el espesor de la capa arable.

CAPTACION DE HUMEDAD

La reducción de la infiltración se agudiza en aquellos suelos que se encuentran en condiciones propicias, como en el caso de los suelos desnudos. Las gotas de lluvia al golpear en forma directa contra el suelo producen un encostramiento en la superficie, lo cual viene a repercutir en una reducción de la infiltración del agua y en algunas circunstancias impide la aereación. El tránsito en preparación de la cama de siembra y en operaciones posteriores a la siembra causan compactaciones a la superficie y subsuperficie que restringen la infiltración del agua y la aereación del suelo, las labores de labranza aumentan la tasa de infiltración de los suelos encostrados y compactados Brauer L. (1973).

En aquellas regiones en donde las precipitaciones son sumamente escasas y erráticas, es necesario crear una serie de actividades y de construcciones adecuadas que hagan posible una máxima captación de agua de lluvia; con tal propósito realizado, se puede llegar a modificar un agroecosistema, ya que ésta captación de agua tiene un efecto directo sobre el mismo. Por otra parte ésta técnica constituye la forma racional de incrementar en forma substancial considerablemente los rendimientos unitarios de cultivos, a la vez que estabiliza y sobre todo asegura la producción de una manera más cómoda y económica, Servicio de conservación de suelo (1978).

En experimentos realizados en Italia se obtuvieron resultados favorables al aumentar la profundidad de las labores. Los tratamientos evaluados fueron: arada de 25 cm., arada de 35 cm., arada de 45 cm., arada de 55 cm. y arada de 65 cm. de profundidad. Encontró que entre mas se profundizaba la arada, más aumentaba el rendimiento. Bonciarelli (1979).

En trabajos realizados en el Valle del Yaqui, se encontró que al probar diferentes tipos de labranza, se tiene que el incremento en los rendimientos debido al cambio de sistema de labranza de suelo van desde un 21.9% hasta un 51.2% comparado con los sistemas tradicionales de la región. Argon M. (1980).

En un estudio de labranza en Marín, N.L., se sacó como conclusiones que los tratamientos que recibieron mayor número de labores o mayor profundidad en la labranza fueron los mejores de acuerdo con el número de labores, la incidencia de malas

hierbas fue menor en donde el número de labores fue mayor.

CONSERVACION DE HUMEDAD.

Para obtener la reducción en la evaporación existe una serie de métodos prácticos que hacen posible una reducción solamente limitada de ésta, tenemos por consiguiente las cortinas rompevientos y otras barreras que disminuyen la velocidad del viento a través de la superficie del terreno, que pueden reducir la evaporación de un 10 a un 30%, sin embargo, las cortinas utilizan agua y el beneficio por reducción de la evaporación es nulificado por la extracción de humedad en la zona adyacente a ella.

Otro caso es el de mantener residuos vegetales en la superficie del suelo, puede prever algún control en áreas en donde las tormentas se presentan en rápida sucesión. El sombreado y enfriamiento del suelo, así como la reducción de la velocidad del viento, inmediatamente arriba de la superficie del suelo disminuye la evaporación.

Un tercer método para retener la humedad en la superficie del suelo es por medio de laboreo superficial, creando así la llamada cubierta de polvo, el fenómeno que es producido en este caso es el rompimiento de la conductividad de los capilares del suelo, reduciendo así de esta manera, la velocidad con la que el agua se trasmite a la superficie del suelo, lo cual puede hacer que la evaporación se reduzca bajo ciertas condiciones.

Este tipo de laboreo probablemente sea benéfico en donde las precipitaciones ocurren en forma de tormenta, con períodos secos intermedios, que suelen ser relativamente largos y donde es deseable retardar el establecimiento del cultivo por un tiempo considerable después de la lluvia. Generalmente, al labrar más allá de 12-15 cm. de profundidad causa pérdidas evaporativas adicionales, al menos que la capa sea consolidada o rellenada rápidamente por la lluvia. Guaverde A. (1972).

En las zonas áridas se producen en los meses de verano pérdida muy importante del agua del suelo por evaporación, como consecuencia, se deseca la superficie del suelo y merced a los accesos capilares dicha desecación se extiende a todo lo largo del perfil. Es necesario, para eliminar dichas pérdidas interrumpir éstos accesos capilares; las labores superficiales que rompen la costra del suelo y desmenuzan los terrones produciendo una capa de tierra fina, son un medio eficaz para atenuar la evaporación del suelo. Mateo J.M. y Diehl R. (1978).

En un experimento desarrollado en Brasil, tratando de evaluar el efecto de diferentes prácticas de labranza sobre la conservación del agua y la respuesta de los cultivos, los cuales fueron sorgo y algodón y posteriormente como segundo cultivo de ambos, el trigo, los tratamientos evaluados fueron: T_1 = no labranza, T_2 = arada superficial, T_3 = arada profunda y T_4 = cincel subsolador.

Los resultados en cuanto a conservación de agua fueron:

que las diferencias en almacenamiento de agua entre las distintas operaciones de labranza no son apreciables al menos que la lluvia estacional exceda de 200 a 250 mm., señala también que en estaciones de lluvia con más de ésta cantidad, las parcelas labradas pueden conservar de 10-15% más de agua que las parcelas no labradas; indicando que esto es una apreciable cantidad de agua disponible (40-70 mm.) para el crecimiento de las plantas, especialmente para regiones que reciben un promedio de 400 mm. anuales de precipitación. Hadns y colaboradores (1980), citados por Morales J. (1983).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en terrenos del Campo Agrícola Experimental de General Terán, perteneciente al Centro de Investigaciones Agrícolas del Golfo Norte del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

El campo se encuentra localizado en el Km. 31 de la carretera Montemorelos - China; las coordenadas geográficas son: 25° 18' de latitud norte y 99° 35' de longitud oeste, con una altura de 332 msnm. El clima predominante es clasificado como Bs, (h') hw" (e), de acuerdo con (García 1973) y con una precipitación promedio anual de 700 mm.

Este trabajo se realizó en el patrón de siembra en donde se siembra solo una vez al año en el ciclo temprano, existiendo otros patrones de siembra que son: tres siembras cada dos años y dos siembras al año Figura 1.

Para el patrón de siembra en donde se siembra una vez al año en el ciclo temprano, se evaluó la combinación de siete implementos agrícolas de los cuales cinco van encaminados a la captación y dos a la conservación de humedad; además de la evaluación de la combinación de estos siete implementos se planeó en el experimento evaluar el efecto residual de los implementos subsolador y arado de disco, para lo cual se deberá de trabajar durante cuatro años consecutivos en el mismo terreno y con los mismos tratamientos a través del tiempo para medir el

efecto del subsolador y arado de disco Figura 5.

El efecto residual de los implementos subsolador y arado de discos se medirán de la siguiente manera:

Subsolador.- Para medir el efecto residual de éste implemento se manejaron tres tratamientos, en el primero se aplicará todos los años, en el segundo un año si y otro no y en el tercero en el primer año si y los dos siguientes años no.

Arado de discos.- El efecto residual de éste implemento se medirá al poner dos tratamientos en donde uno de ellos se aplicará todos los años y en el otro un año si y otro no.

MATERIALES

- 1.- Tractor
- 2.- Subsolador
- 3.- Arado reversible de 3 discos
- 4.- Arado de cinceles
- 5.- Surcador
- 6.- Rastra
- 7.- Cultivadora
- 8.- Sembradora
- 9.- Semilla de maíz
- 10.- Barrena helicoidal
- 11.- Estufa
- 12.- Cordel
- 13.- Cinta métrica
- 14.- Balanza analítica
- 15.- Frascos de vidrio con tapa

METODOS

El experimento se inició en la primera semana de agosto con la aplicación de un paso de rastra a todo el lote experimental con el fin de eliminar malas hierbas e incorporar al suelo los residuos de cosecha del cultivo anterior (sorgo para grano) para facilitar el paso de los implementos que intervienen en los tratamientos en estudio.

El diseño experimental que se utilizó en este trabajo fue el de arreglo en franjas con distribución al azar, en donde se evaluaron dos factores; por un lado el factor correspondiente a la captación de humedad o labranza profunda y por otro lado el factor de conservación de humedad o labranza superficial.

Dimensiones del lote experimental: 120 X 80 m. = 9,600 m².

Dimensiones de la parcela experimental: 15 X 10 m. = 150 m².

Dimensiones de la parcela útil; 14 surcos de 9 m, de longitud y 92 cm. de separación = 103.32 m².

Variedad de maíz utilizada; V-402.

Densidad de plantas: 35,000 plantas/ha.

Los tratamientos fueron los siguientes:

R-SS-R	R-SS-C
R-SS-R	R-SS-C
R-SS-R	R-SS-C
R-AD-R	R-AD-C
R-AD-R	R-AD-C
R-RP-R	R-RP-C
R-G-R	R-G-C
R-SR-R	R-SR-C

SS = Subsolador; AD = Arado de discos; RP = Rastra pesada;
G = Arado de cinceles; SR = Surcador; R = Rastra integral
C = Cultivadora.

TOMA DE DATOS

La toma de datos de contenido de humedad en el suelo se realizó de la siguiente manera: se tomaron las muestras del suelo con una barrena helicoidal y se depositaron en frascos de vidrio, el contenido de humedad se determinó por el método gravimétrico.

Para determinar el momento en el que se tomaron las muestras de suelo se tomó el siguiente criterio: después de una precipitación importante, al finalizar el período de lluvias, antes de la siembra y después de la cosecha.

La siembra se llevó a cabo el 10. de marzo de 1984 con la variedad de maíz V-402, se utilizó una sembradora calibrada para sembrar 35,000 plantas por hectárea, el aporque se efectuó cuando las plantas alcanzaron una altura de 30 a 40 cm.; después del aporque se marcaron 20 plantas al azar por parcela en donde posteriormente se tomarían los datos del cultivo como altura de planta, diámetro de tallo, largo de hoja, etc.

La cosecha se realizó el 11 de julio de 1984, cortando el maíz con machete y posteriormente se pizcó; los datos que se tomaron después de la cosecha fueron: rendimiento de grano al 12% de humedad por parcela útil, diámetro y largo de la mazorca, % de olote, número de carreras de la mazorca, peso de grano de 20 mazorcas, peso de rastrojo por parcela útil, peso de rastrojo de 20 plantas.

Los tratamientos en donde se aplica el arado de discos y subsolador se repiten dos y tres veces respectivamente con la finalidad de medir el efecto residual en los siguientes años Figura 5.

La ejecución de las labores para cada tratamiento se realizaron la 2da. semana del mes de agosto de 1983 y fue de la siguiente manera:

Implementos	Profundidad en cm.	Separación en cm.	Velocidad del Tractor en km/ha
Subsolador	45	120	4.5
Arado de discos	30	-	4.5
Escarificador	25	30	5.8
Surcador	20	82	5.8
Rastra de discos	15	-	5.8

Los tratamientos para conservación de humedad o labranza superficial se realizaron el 20 de octubre de 1983 y fue de la siguiente manera: se dio un paso de rastra a todo el lote experimental la última semana de octubre con la finalidad de eliminar malezas y descomponer los terrones grandes; los tratamientos de rastra y cultivadora se aplicaron el 21 de noviembre de 1983 para romper la capilaridad del suelo y eliminar malezas tratando de disminuir las pérdidas de humedad.

DISCUSION DE RESULTADOS

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de rendimiento de maíz por parcela útil ajustados al 12% de humedad, así como el análisis de varianza y la comparación de medias por el método de Duncan.

En el cuadro antes citado se puede observar que para la variable rendimiento solo existe diferencia estadística significativa para el factor labranza profunda y no así para labranza superficial ni su interacción.

Para la variable rendimiento en el factor de labranza profunda, los mejores tratamientos fueron los que corresponden a la aplicación del arado de discos siendo los rendimientos de 16.5 Kgs. de maíz por parcela útil equivalente a 1,596 Kgs./Ha. el promedio del total de los tratamientos fue de 1,219 Kgs./Ha. existiendo una diferencia de 376 Kgs./Ha., el resto de los tratamientos se mantuvieron abajo del promedio total con rendimientos por parcela útil de 9.3 a 12.5 Kgs.

La diferencia en el rendimiento comparando los tratamientos en donde interviene el arado de discos con el resto, se debió probablemente a que el arado de discos formó una capa de suelo con buenas características en cuanto a espesor y densidad aparente como para retener la humedad proveniente del agua de lluvia del período de agosto a octubre; mientras que los implementos que profundizaron menos como rastra, cinceles y

RENDIMIENTO PROMEDIO DE KG POR PARCELA UTIL Y COMPARACION DE MEDIAS PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO DE GRANO DE MAIZ EN EL EXPERIMENTO REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE GENERAL TERAN, CICLO TEMPRA NO 1984-1984.

No.	Labranza profunda	Labranza Superficial		
		R	C	X
1	SS	10.1	14.9	12.5
2	SS	11.5	12.6	12.0
3	SS	11.2	9.5	10.3
4	AD	17.6	15.4	16.5
5	AD	16.2	16.8	16.5
6	R	11.2	13.2	12.2
7	G	10.3	8.2	9.3
8	SR	12.6	10.1	11.4

	\bar{X}							
	2	3	4	5	6	7	8	
Promedio								
t 0.5 (14)	3.03	3.18	3.27	3.33	3.37	3.39	3.41	
S \bar{X} i	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
LS	3.51	3.68	3.79	3.86	3.90	3.93	3.95	

$$S \bar{X} n = \frac{8.13}{2 \times 3}$$

Labranza profunda	7	3	8	2	6	1	4	5
	9.3	10.3	11.4	12.0	12.2	12.5	16.5	16.5

Promedios	2
t 0.5 (2)	6.09
S \bar{X} J	.39
	2.37

$$S \bar{X} J = \frac{372}{8 \times 3} = .39$$

surcador, la capa trabajada no fué lo suficiente para retener la humedad y el excedente de agua se perdió por escurrimientos superficiales; el subsolador forma una capa removida más profunda en donde se esperaba captar más humedad en el suelo, sin embargo no superó en rendimiento al tratamiento con arado de discos, probablemente ésto se debió a que las pérdidas de humedad fueron mayores en el tratamiento de subsolador debido a que la ruptura que queda después del paso de éste proporciona condiciones favorables para la evaporación directa del suelo; además de lo anterior se observó que en los tratamientos con subsolador y escalificador se presentó incidencia de malas hierbas que también consumen la humedad del suelo.

Para la variable contenido de humedad en el suelo no se hizo el análisis estadístico debido a falta de datos para dicho análisis; sin embargo los tratamientos en donde se observó mayor contenido de humedad fueron el del arado de discos; probablemente ésto se debió a que después de realizada la labranza profunda se presentaron lluvias con alta intensidad provocando escurrimientos en los tratamientos que profundizaron menos de 25 cms.; mientras que en el arado de discos las condiciones superficiales del terreno no permitieron escurrimientos sin embargo al impactarse las gotas de agua con la superficie del suelo formaron una capa con características que disminuyeron la evaporación, comparado con el tratamiento del subsolador en donde quedaron grietas favoreciendo dicha evaporación.

Para la variable producción de materia seca no se encontró diferencia significativa entre tratamientos de labranza profunda ni labranza superficial así como para la interacción sin embargo, en los tratamientos 4 y 5 de labranza profunda, que corresponden al arado de discos fué en donde se obtuvieron los mejores rendimientos con 18.5 y 16.0 Kgs. de materia seca por parcela útil; el tratamiento 8 que corresponde al surcador rindió 13.2 de materia seca quedando en tercer lugar; el resto de los tratamientos 7, 2, 3, 1 y 6 mantuvieron su rendimiento por debajo de la media del total de los tratamientos que fue de 13.17 Kgs. de rastrojo por parcela útil.

Así como para la producción de materia seca en el resto de las variables estudiadas no se encontró diferencia significativa en labranza profunda, labranza superficial ni su interacción, estas variables son:

- Peso de grano de 10 mazorcas
- Peso de rastrojo de 20 plantas
- Número de plantas por parcela útil
- Largo de la mazorca
- Número de carreras de la mazorca
- Altura de plantas
- Altura de mazorca
- Diámetro del tallo
- Ancho de la hoja
- Largo de la hoja
- Número de hojas de la mazorca a la espiga

- Número de plantas sencillas
- Número de plantas cuatas
- Número de plantas jorras

Los cuadros de resultados y análisis de varianza se encuentran en el apéndice.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones y se hacen algunas sugerencias.

CONCLUSIONES

1. Solo se encontró diferencia significativa en los tratamientos de labranza profunda para la variable rendimiento.
2. Los tratamientos en donde se obtuvieron mejores rendimientos son en los que interviene el arado de discos.
3. Los tratamientos en donde se obtuvo mayor contenido de humedad fueron los del arado de discos y el escarificador.
4. No se encontró diferencia significativa entre los tratamientos de labranza superficial, probablemente porque el efecto de estos implementos se presenta a más largo plazo.

RECOMENDACIONES

1. El presente trabajo debe continuarse por lo menos tres ciclos más para poder medir el efecto residual de los implementos subsolador y arado de discos.
2. Continuar evaluando labranza superficial para medir el efecto entre rastra y cultivadora en las propiedades físicas del suelo.

3. La toma de datos en cuanto a contenido de humedad en el suelo debe de tomarse periódicamente para poder observar el movimiento del agua en el suelo.
4. Debe de incluirse en la toma de datos: velocidad de infiltración, densidad aparente, vigor de plántulas y escurrimientos superficiales para poder tener un panorama claro en cuanto a las diferencias en contenido de humedad y rendimiento del cultivo.
5. Deben de realizarse trabajos similares para los demás patrones de siembras regionales.

RESUMEN

Con la finalidad de reducir el riesgo de pérdidas por sequía y aumentar el área sembrada con el cultivo de Sorgo y Maíz en el ciclo temprano, para la zona Centro de Nuevo León se realizó el presente trabajo en el Campo Agrícola Experimental de General Terán, el que consiste en la evaluación de la aplicación de siete implementos agrícolas para labranza de suelos, siendo estos: subsolador, arado de discos, rastra pesada, surcador, escarificador, rastra ligera y cultivadora.

El diseño experimental utilizado fué de arreglo en franjas con distribución al azar y tres repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron los siguientes:

- T₁ - Rastra-Subsolador-Rastra
- T₂ - Rastra-Subsolador-Rastra
- T₃ - Rastra-Subsolador-Rastra
- T₄ - Rastra-Arado de discos-Rastra
- T₅ - Rastra-Arado de discos-Rastra
- T₆ - Rastra-Rastra-Rastra
- T₇ - Rastra-Escarificador-Rastra
- T₈ - Rastra-Surcador-Rastra
- T₉ - Rastra-Subsolador-Cultivadora
- T₁₀ - Rastra-Subsolador-Cultivadora
- T₁₁ - Rastra-Subsolador-Cultivadora
- T₁₂ - Rastra-Arado de discos-Cultivadora
- T₁₃ - Rastra-Arado de discos-Cultivadora

- T₁₄ - Rastra-Rastra-Cultivadora
- T₁₅ - Rastra-Escarificador-Cultivadora
- T₁₆ - Rastra-Surcador-Cultivadora

NOTA: Los tratamientos donde se aplica el Subsolador y Arado de Discos se repiten tres y dos veces con la finalidad de medir el efecto residual en los siguientes ciclos en el mismo terreno.

El trabajo se inició con la aplicación de los implementos para captación de humedad antes del período de lluvias de Agosto, Septiembre y Octubre; después de este período de lluvias se efectuaron las labores de labranza superficial que fueron con la Rastra o Cultivadora. La siembra se realizó en la fecha recomendada por INIA con la variedad V-402 recomendada también para la región.

Los mejores tratamientos fueron los que incluyeron al Arado de Discos para captación de humedad, existiendo diferencia estadística solo para la variable rendimiento; en cuanto a los tratamientos para la labranza superficial o conservación de humedad no existió diferencia estadística; sin embargo a largo plazo se considera que la utilización de la cultivadora en lugar de la Rastra de Discos (cuando las condiciones de suelo lo permitan) mantendrán en mejor estado la estructura del suelo.

Con respecto al presente trabajo se hacen las siguientes sugerencias:

- Continuar el trabajo en el mismo lote para medir el efecto residual de la aplicación del Subsolador y Arado de Discos.
- Medir el efecto de la rastra en el deterioro del suelo.
- Trabajar con otros patrones de siembra como el de trigo, maíz, sorgo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Argon M. 1980. Avance de Investigación (CIANO) efecto en soya de diferentes métodos de labranza y dosis de fertilización nitrofosfórica, realizada en trigo como cultivo anterior.
- 2.- Alanís E. 1982. Estudio de la cosecha de agua de lluvia mediante sistemas de labranza en el cultivo de avena en el municipio de Marín, N.L.
- 3.- Brauer L. 1973. Física de suelos UTHEA, México
- 4.- Bonciarelli F. 1979. Agronomía. Editorial Academia, León España.
- 5.- García E. 1973. Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen. Instituto de Geografía U.N.A.M. México.
- 6.- Guavande A. 1972. Física de suelos. Principios y aplicaciones, Ed. Limusa, México.
- 7.- Hadas A. 1980. Tillage, Practices and crop response analyses of Agro-Ecosystems.
- 8.- Mateo J.M. y Diehl R. 1978. Fitotecnia General. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- 9.- Morales J. 1983. Estudio de la cosecha de agua de lluvia mediante sistemas de labranza en el cultivo de la avena en el municipio de Marín, N.L.

CUADRO 1. RENDIMIENTO DE GRANO EN MAIZ EN KG POR PARCELA UTIL AL 12% DE HUMEDAD DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	X
1	9.27	8.96	12.17	10.31
2	9.42	14.24	10.90	11.52
3	17.16	5.68	10.85	11.23
4	17.53	16.48	18.66	17.55
5	19.68	14.22	14.68	16.19
6	12.82	11.55	9.21	11.19
7	11.62	10.86	8.57	10.35
8	16.84	11.65	9.33	12.61
9	7.81	14.12	12.32	11.42
10	5.98	11.89	10.89	9.59
11	17.02	7.14	9.56	11.24
12	20.30	16.87	14.23	17.13
13	15.22	15.78	14.20	15.07
14	11.71	9.84	12.85	11.47
15	14.97	12.96	5.70	11.21
16	18.15	13.79	8.86	13.60

CUADRO 2. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO DE GRANO EN MAIZ AL 12% DE HUMEDAD. ESTUDIO REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
					.05 .01
Bloques	2	59.52			
Factor (A)	7	290.03	41.43	5.09*	2.76 4.28
Error "a"	14	113.93	8.13		
Factor (B)	1	.01	.01	.002	18.51 98.5
Error "b"	2	7.46	3.72		
Interacción	7	69.27	9.89	1.29	2.76 4.29
Error "c"	14	107.35	7.66		
TOTAL	47	647.57			

C.V. = 21.9%

CUADRO 3. RENDIMIENTOS DE GRANO EN KG AL 12% DE HUMEDAD DE DIEZ MAZORCAS DE MAIZ DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	X
1	.565	.902	.723	.730
2	1.058	.900	.905	.954
3	.850	.748	.936	.845
4	.992	.848	.933	.924
5	.874	.872	.811	.852
6	.866	1.073	.896	.945
7	.807	.708	.980	.832
8	.831	.753	.668	.751
9	.821	.933	.761	.838
10	.638	.779	.791	.736
11	1.038	1.191	.627	.952
12	1.019	.782	1.002	.934
13	.871	.831	.780	.827
14	.758	.848	.835	.814
15	.958	.911	.733	.867
16	.884	.955	.634	.824

CUADRO 4. ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO DE GRANO AL 12% DE HUMEDAD EN UNA MUESTRA DE 10 MAZORCAS DE MAIZ EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRI-COLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	0.04			
Factor (A)	7	0.11	0.02	2.00	2.76 4.28
Error "a"	14	0.19	0.01		
Factor (B)	1	0.00	0.00	0.00	18.5 98.5
Error "b"	2	0.04	0.02		
Interacción	7	0.14	0.02	1.00	2.76 4.28
Error "c"	14	0.24	0.02		
TOTAL	47	0.76			

C.V. = 16.6

CUADRO 5. RENDIMIENTO DE RASTROJO DE MAIZ EN KG POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	X
1	9.760	9.600	14.500	11.287
2	7.360	13.000	17.200	12.520
3	18.700	6.000	10.000	11.567
4	18.600	19.800	17.900	18.767
5	20.100	14.000	14.800	16.300
6	17.200	10.500	10.200	12.633
7	12.600	11.100	9.500	11.067
8	18.000	10.200	10.400	12.867
9	7.300	14.000	14.000	11.767
10	6.500	12.400	11.500	10.133
11	17.700	6.800	10.100	11.533
12	20.00	19.500	15.000	18.167
13	16.200	15.700	15.500	15.800
14	12.100	10.000	14.400	12.167
15	14.800	13.200	6.100	11.367
16	17.800	12.600	10.100	13.500

CUADRO 6. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO DE RASTROJO DE MAIZ POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
					.05
					.01
Bloques	2	51.06			
Factor (A)	7	296.79	42.40	1.75	2.76 4.28
Error "a"	14	339.11	24.22		
Factor (B)	1	1.25	1.25	0.17	18.5 98.5
Error "b"	2	14.95	7.48		
Interacción	7	9.62	1.37	0.35	2.26 4.28
Error "c"	14	54.45	3.89		
TOTAL	47	767.23			

C.V. = 14.9

CUADRO 7. PESO DE RASTROJO DE MAIZ EN KG DE 20 PLANTAS DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	1.600	1.500	2.000	1.700
2	1 180	2.000	2.250	1.810
3	2 100	1.800	2.000	1 967
4	2 000	1.900	1 900	1 933
5	1.800	2.000	2.000	1 933
6	1.300	1.500	1.800	1 533
7	1.300	1.700	2.000	1 667
8	1.800	1.500	1.700	1.667
9	1.300	2.000	2.000	1.767
10	1.800	1.700	2.000	1.833
11	2.100	1.800	1 800	1.900
12	2 500	2.000	2.000	2.167
13	1 900	1,700	2.000	1.867
14	1.400	2.000	2.000	1.800
15	1.500	1.700	1.800	1.667
16	1.600	1.600	1.600	1.600

CUADRO 8. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PESO DE 20 PLANTAS DE RASTROJO DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
					.05 .01
Bloques	2	0.44			
Factor (A)	7	0.95	0.14	1.75	2.76 4.28
Error "a"	14	1.12	0.08		
Factor (B)	1	0.03	0.03	1.00	18.5 98.5
Error "b"	2	0.06	0.03		
Interacción	7	0.18	0.03	0.75	2.76 4.28
Error "c"	14	0.59	0.04		
TOTAL	47	3.37			

C.V. = 11.1

CUADRO 9. NUMERO TOTAL DE PLANTAS DE MAIZ POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	186	188	241	205
2	141	239	261	214
3	278	89	174	180
4	276	316	256	283
5	308	251	290	283
6	283	175	171	210
7	231	182	134	182
8	300	117	206	208
9	149	215	226	197
10	98	254	229	194
11	236	94	146	159
12	277	319	232	276
13	275	293	271	280
14	243	145	224	204
15	277	193	98	189
16	292	226	226	248

CUADRO 10. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLAN-
TAS DE MAIZ POR PARCELA UTIL DEL EXPERIMENTO DE LA-
BRANZA EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TE-
RAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	11063.81			.05
Factor (A)	7	71194.66	10170.67	1.52	2.76
Error "a"	14	93860.53	6704.32		4.28
Factor (B)	1	63.04	63.04	0.03	18.5
Error "b"	2	3938.27	1969.14		98.5
Interacción	7	3990.46	570.07	0.94	2.76
Error "c"	14	8498.73	607.05		4.28
TOTAL	47	192609.5			

C.V. = 11.2

CUADRO 11. LONGITUD DE MAZORCAS DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA, REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	13.7	15.4	13.9	14.3
2	15.5	14.8	16.8	15.7
3	16.2	16.8	17.0	16.7
4	15.6	14.7	14.0	14.8
5	14.7	15.8	15.6	15.4
6	14.0	14.9	14.9	14.6
7	14.8	15.4	13.9	14.7
8	16.6	16.2	14.9	15.9
9	15.5	16.7	14.7	15.6
10	14.1	15.1	13.2	14.1
11	15.8	16.4	14.6	15.6
12	16.5	14.6	15.0	15.4
13	15.2	14.6	14.4	14.7
14	14.3	16.0	14.3	14.9
15	15.1	15.6	15.4	15.4
16	14.9	16.1	14.0	15.0

CUADRO 12. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LONGITUD DE MAZORCA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	4.88			
Factor (A)	7	8.04	1.15	2.01	2.76
Error "a"	14	8.00	0.57		
Factor (B)	1	0.33	0.33	0.42	18.5
Error "b"	2	1.57	0.79		
Interacción	7	10.71	1.53	3.00	2.76
Error "c"	14	7.07	0.51		
TOTAL	47	40.6			

C.V. = 4.71

CUADRO 13, DIAMETRO DE MAZORCA DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	3.7	3.9	4.0	3.9
2	4.1	3.9	4.2	4.1
3	3.9	4.1	3.8	3.9
4	4.0	3.9	4.1	4.0
5	4.0	4.0	3.9	4.0
6	3.8	4.1	4.0	4.0
7	3.8	3.9	4.0	3.9
8	4.0	4.1	3.8	4.0
9	4.0	4.1	3.9	4.0
10	3.8	3.8	4.0	3.9
11	4.1	3.9	3.7	3.9
12	4.1	3.8	4.0	4.0
13	4.1	3.9	4.0	4.0
14	3.9	4.2	4.0	4.0
15	4.0	3.9	3.8	3.9
16	3.9	4.1	3.8	3.9

CUADRO 14. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DIAMETRO DE MAZORCA DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	0.01			.01
Factor (A)	7	0.05	0.007	0.24	2.76
Error "a"	14	0.40	0.029		4.28
Factor (B)	1	0.02	0.02	0.10	18.5
Error "b"	2	0.04	0.02		98.5
Interacción	7	0.09	0.013	1.18	2.76
Error "c"	14	0.15	0.011		4.28
TOTAL	47	0.74			

C.V. = 2.6

CUADRO 15. NUMERO DE CARRERAS POR MAZORCA DE MAIZ DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	10	10	12	11
2	12	12	11	12
3	10	12	11	11
4	11	12	11	11
5	11	11	12	11
6	10	11	11	11
7	11	10	12	11
8	11	11	11	11
9	11	11	11	11
10	11	11	12	11
11	12	12	10	11
12	11	12	12	12
13	12	10	11	11
14	10	11	11	11
15	12	11	11	11
16	12	11	11	11

CUADRO 16. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE CARRERAS POR MAZORCA DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	0.29			
Factor (A)	7	3.48	0.497	0.80	2.76 4.28
Error "a"	14	8.71	0.622		
Factor (B)	1	0.18	0.18	0.22	18.5 98.5
Error "b"	2	1.63	0.815		
Interacción	7	0.98	0.14	0.29	2.76 4.28
Error "c"	14	6.71	0.47		
TOTAL	47	21.98			

C.V. = 6.5

CUADRO 17. ALTURA DE PLANTAS DE MAIZ EN METROS DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	1.48	1.62	1.50	1.53
2	1.55	1.51	1.70	1.59
3	1.68	1.45	1.64	1.59
4	1.83	1.52	1.75	1.70
5	1.79	1.58	1.34	1.64
6	1.70	1.58	1.49	1.59
7	1.71	1.51	1.53	1.58
8	1.70	1.48	1.51	1.56
9	1.46	1.64	1.59	1.56
10	1.54	1.52	1.63	1.56
11	1.92	1.53	1.56	1.67
12	1.81	1.57	1.66	1.68
13	1.67	1.61	1.59	1.62
14	1.62	1.61	1.66	1.63
15	1.63	1.61	1.40	1.55
16	1.68	1.50	1.60	1.59

CUADRO 18. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ALTURA DE PLANTAS EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F: .05	TABULAR .01
Bloques	2	0.12				
Factor (A)	7	0.09	0.01	0.50	2.76	4.28
Error "a"	14	0.23	0.02			
Factor (B)	1	0.00	0.00	0.00	18.5	98.5
Error "b"	2	0.01	0.005			
Interacción	7	0.02	0.003	0.75	2.76	4.28
Error "c"	14	0.06	0.004			
TOTAL	47	0.53				

C.V. = 3.9

CUADRO 19. ALTURA DE LA MAZORCA DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	44.0	43.0	46.0	44.0
2	51.0	54.0	51.0	52.0
3	53.0	46.0	49.0	49.0
4	53.0	58.0	53.0	55.0
5	50.0	51.0	51.0	51.0
6	44.0	48.0	47.0	46.0
7	47.0	47.0	45.0	46.0
8	55.0	47.0	43.0	46.0
9	46.0	51.0	48.0	48.0
10	49.0	49.0	47.0	48.0
11	57.0	42.0	39.0	46.0
12	60.0	51.0	51.0	54.0
13	49.0	48.0	45.0	47.0
14	47.0	47.0	48.0	47.0
15	50.0	48.0	41.0	46.0
16	51.0	48.0	40.0	46.0

CUADRO 20. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ALTURA DE LA MAZORCA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	120.50			.05
Factor (A)	7	307.66	43.95	2.48	2.76
Error "a"	14	247.84	17.70		4.28
Factor (B)	1	12.00	12.00	0.53	18.5
Error "b"	2	45.50	22.75		98.5
Interacción	7	73.67	10.52	1.49	2.76
Error "c"	14	98.83	7.06		4.28
TOTAL	47	906.0			

C.V. = 5.4

CUADRO 21. DIAMETRO DEL TALLO DE MAIZ EN CM DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	1.7	1.7	1.6	1.7
2	1.8	1.7	1.8	1.8
3	1.8	1.9	1.8	1.8
4	1.7	1.7	1.7	1.7
5	1.7	1.7	1.7	1.7
6	1.6	1.7	1.6	1.6
7	1.7	1.8	1.7	1.7
8	1.8	1.6	1.5	1.6
9	1.7	1.7	1.6	1.7
10	1.7	1.7	1.7	1.7
11	1.8	1.8	1.5	1.7
12	1.9	1.7	1.8	1.8
13	1.7	1.6	1.6	1.6
14	1.7	1.8	1.8	1.8
15	1.7	1.8	1.6	1.7
16	1.8	1.6	1.5	1.6

CUADRO 22. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DIAMETRO DEL TALLO EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
					.05
					.01
Bloques	2	0.01			
Factor (A)	7	0.08	0.011	1.83	2.76
Error "a"	14	0.09	0.006		4.28
Factor (B)	1	0.00	0.00	0.00	18.5
Error "b"	2	0.01	0.005		
Interacción	7	0.05	0.007	1.75	2.76
Error "c"	14	0.06	0.004		4.28
TOTAL	47	0.30			

C.V. = 3.6

CUADRO 23. ANCHO DE LA HOJA EN CM DE PLANTAS DE MAIZ EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	6.4	6.4	6.1	6.3
2	7.0	7.0	6.8	6.9
3	7.3	6.7	6.8	6.9
4	7.0	7.0	6.7	6.9
5	6.9	6.9	6.9	6.9
6	5.4	6.6	6.5	6.5
7	6.5	6.7	6.6	6.6
8	6.6	6.5	6.3	6.5
9	6.6	6.7	6.6	6.6
10	6.6	6.8	6.6	6.7
11	7.2	7.0	6.4	6.9
12	7.2	6.6	6.6	6.8
13	6.8	6.4	6.8	6.7
14	6.4	7.3	6.5	6.7
15	6.6	6.8	6.5	6.6
16	6.6	6.8	6.1	6.5

CUADRO 24. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ANCHO DE HOJA DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	0.47			
Factor (A)	7	1.16	0.17	2.43	2.76
Error "a"	14	0.95	0.07		4.28
Factor (B)	1	0.01	0.01	0.50	18.5
Error "b"	2	0.04	0.02		98.5
Interacción	7	0.46	0.07	1.75	2.76
Error "c"	14	0.51	0.04		4.28
TOTAL	47	3.6			

C.V. = 2.9

CUADRO 25. LARGO DE LA HOJA EN CM EN PLANTAS DE MAIZ DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	65.0	61.0	60.0	62.0
2	65.0	66.0	65.0	65.0
3	69.0	63.0	61.0	64.0
4	69.0	70.0	68.0	69.0
5	68.0	66.0	67.0	67.0
6	61.0	64.0	62.0	62.0
7	63.0	65.0	62.0	63.0
8	69.0	63.0	61.0	64.0
9	59.0	67.0	62.0	63.0
10	64.0	62.0	63.0	63.0
11	71.0	66.0	60.0	66.0
12	71.0	67.0	66.0	68.0
13	66.0	66.0	64.0	65.0
14	61.0	64.0	64.0	63.0
15	64.0	64.0	60.0	63.0
16	69.0	63.0	58.0	63.0

CUADRO 26. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ANCHO DE HOJA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F: TABULAR
Bloques	2	84.29			.05
Factor (A)	7	179.25	25.61	2.52	2.76
Error "a"	14	142.38	10.17		4.28
Factor (B)	1	3.00	3.00	1.91	18.5
Error "b"	2	3.13	1.57		98.5
Interacción	7	17.00	2.43	0.60	2.76
Error "c"	14	56.87	4.06		4.28
TOTAL	47	485.92			

C.V. = 3.1

CUADRO 27. NUMERO DE HOJAS DE LA MAZORCA A LA ESPIGA DE MAIZ EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	5	5	5	5
2	5	5	5	5
3	5	5	5	5
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
6	5	5	5	5
7	5	5	5	5
8	5	5	5	5
9	5	5	5	5
10	5	5	5	5
11	5	5	5	5
12	5	5	5	5
13	4	5	5	5
14	5	4	5	5
15	5	5	4	5
16	5	5	5	5

CUADRO 28. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE HOJAS DE LA MAZORCA A LA ESPIGA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	0.01			
Factor (A)	7	0.32	0.05	0.71	2.76
Error "a"	14	1.00	0.07		4.28
Factor (B)	1	0.19	0.19	3.8	18.5
Error "b"	2	0.01	0.005		19.8
Interacción	7	0.31	0.04	0.57	2.76
Error "c"	14	0.98	0.07		4.28
TOTAL	47	2.82			

C.V. = 5.3

CUADRO 29. NUMERO DE PLANTAS CON UNA MAZORCA POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	166	159	227	184
2	123	218	235	192
3	255	76	159	163
4	254	291	242	262
5	289	222	275	262
6	249	156	149	185
7	195	167	123	162
8	268	89	176	178
9	127	188	210	175
10	93	226	217	179
11	222	81	136	146
12	249	293	221	254
13	233	270	257	253
14	200	130	209	180
15	235	180	93	169
16	267	195	203	222

CUADRO 30. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLAN-
TAS CON UNA MAZORCA EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA
REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL
TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	7428.82			
Factor (A)	7	65255.2	9322.17	1.63	2.76 4.28
Error "a"	14	80189.18	5727.80		
Factor (B)	1	16.28	16.28	0.01	18.5 98.5
Error "b"	2	4093.34	2046.67		
Interacción	7	4043.71	577.67	0.96	2.76 4.28
Error "c"	14	8410.66	600.76		
TOTAL	47	169437.19			

C.V. = 12.3

CUADRO 31. NUMERO DE PLANTAS CON DOS MAZORCAS POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	3	2	2	2
2	1	0	6	2
3	3	2	2	2
4	4	2	4	3
5	4	3	0	2
6	0	4	1	2
7	2	3	1	2
8	6	1	0	2
9	3	3	3	3
10	2	3	0	2
11	1	4	1	2
12	10	1	2	4
13	2	1	1	1
14	1	1	0	1
15	0	5	0	2
16	2	2	0	1

CUADRO 32. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLAN-
TAS CON DOS MAZORCAS EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA
REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL
TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
Bloques	2	14.29			
Factor (A)	7	26.33	3.76	0.80	2.76 4.28
Error "a"	14	66.05	4.72		
Factor (B)	1	1.33	1.33	0.58	18.5 98.5
Error "b"	2	4.55	2.28		
Interacción	7	6.34	0.91	0.21	2.76 4.28
Error "c"	14	59.78	4.27		
TOTAL	47	178.67			

C.V. =

CUADRO 33. NUMERO DE PLANTAS SIN MAZORCA POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

TRATAMIENTO	I	II	III	\bar{X}
1	17	27	12	19
2	17	21	20	19
3	20	11	13	15
4	18	23	10	17
5	15	26	15	19
6	34	15	21	23
7	34	12	10	19
8	26	27	30	28
9	19	24	13	19
10	3	25	12	13
11	13	9	9	10
12	18	25	9	17
13	40	22	13	25
14	42	14	15	24
15	42	8	5	18
16	23	29	23	25

CUADRO 34. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NUMERO DE PLAN-
TAS SIN MAZORCA POR PARCELA UTIL EN EL EXPERIMENTO
DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMEN-
TAL GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TABULAR
					.05 .01
Bloques	2	719.06			
Factor (A)	7	804.81	114.97	0.86	2.76 4.28
Error "a"	14	1880.64	134.33		
Factor (B)	1	7.52	7.52	0.19	18.5 98.5
Error "b"	2	81.27	40.64		
Introducción	7	145.98	20.85	0.72	2.76 4.28
Error "c"	14	403.69	28.84		
TOTAL	47	4042.97			

C.V. = 27.7

CUADRO 35. PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL PROMEDIO DE 30 AÑOS EN LA ZONA CENTRO DE NUEVO LEON

ESTACION CLIMATOLOGICA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
CABEZONES	19.6	29.1	27.3	27.3	58.7	127.7	61.8	130.9	191.3	113.4	31.5	15.8	888.6
CADEREYTA	18.7	23.4	28.2	28.2	54.4	86.4	60.6	90.6	130.3	88.1	31.5	15.9	682.9
CERRO PRIETO	10.9	16.9	22.1	22.1	36.2	83.0	35.0	69.1	125.7	69.2	23.5	20.0	583.9
CAMPO EXP. GRAL. TERAN	16.0	19.0	43.7	43.7	45.5	97.1	74.9	99.8	155.6	85.6	35.1	15.5	685.0
MONTEMORELOS	19.6	25.7	28.8	28.8	55.2	96.7	45.4	109.1	145.4	104.0	35.6	21.3	773.6
LINARES	23.4	21.5	25.9	25.9	56.5	84.8	60.9	105.6	163.9	99.0	25.8	21.7	772.6
VILLA JUAREZ	35.1	19.1	15.9	15.9	43.4	37.9	49.1	101.8	101.8	69.7	24.0	16.8	516.9
\bar{X}	20.5	22.1	27.4	27.4	50.0	87.6	55.4	101.0	144.8	89.9	29.6	18.1	700.5

FUENTE: Estudio Geohidrológico del Estado de Nuevo León, 1972 SARH

CUADRO 36. TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO DE 30 AÑOS (1940-1970) EN LA ZONA CENTRO DE NUEVO LEÓN

ESTACION CLIMATOLOGICA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
CABEZONES	12.3	14.3	17.9	23.4	25.2	27.3	28.1	28.1	25.7	21.6	17.5	14.7	21.3
CADEREYTA	13.9	16.3	19.5	24.2	26.7	28.7	29.9	29.6	27.1	23.0	18.3	15.2	22.7
CERRO PRIETO	13.8	16.2	19.8	25.6	27.0	28.9	29.7	29.6	27.0	22.9	19.1	16.3	23.2
CAMPO EXP. GRAL. TERAN	12.3	14.9	19.9	24.4	23.7	28.6	30.0	29.4	26.6	22.0	17.9	14.1	21.5
MONTEMORELOS	14.0	16.2	19.9	24.0	26.5	28.5	29.5	29.3	26.6	22.8	18.2	14.9	22.4
LINARES	14.5	16.8	19.9	23.8	25.8	27.7	28.3	28.6	26.2	22.9	18.1	15.1	22.3
VILLA JUAREZ	18.5	21.6	25.8	28.5	29.5	32.7	33.9	32.3	31.5	27.4	23.1	20.3	27.1
\bar{X}	14.2	16.6	20.4	24.8	26.3	28.9	29.9	29.5	27.2	23.2	18.9	15.7	22.9

FUENTE: Estudio Geohidrológico del Estado de Nuevo León, 1972 SARH

CUADRO 37. RELACION DE LA SUPERFICIE PREPARADA, SEMBRADA, COSECHADA, SINIESTRADA Y RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN EL DISTRITO DE TEMPORAL No. 1 SARH (PROMEDIO DE CUATRO AÑOS 1981-1984)

CULTIVO	CICLO	SUPERFICIE PREPARADA	%	SUPERFICIE * SEMBRADA	%	SUPERFICIE ** SINIESTRADA	%	SUPERFICIE ** COSECHADA	%	RENDIMIENTO PROMEDIO EN KG/HA
TRIGO	0-I	16302	100	10514	64.5	3127	29.7	7387	70.2	1548
MAIZ	0-I	11208	100	7779	69.4	4201	54.0	3577	46.0	794
MAIZ	P-V	15183	100	7410	48.8	1496	20.2	5913	79.8	1513
SORGO GRANO	0-I	17275	100	13066	75.6	3535	27.0	9531	72.9	1801
SORGO ESCOBERO	0-I	1749	100	1484	84.8	350	23.6	1134	76.4	376
TOTAL		61717	100	40253	65.2	12709	31.5	27542	68.4	

* El porcentaje de la superficie sembrada es con relación a la superficie preparada

** El porcentaje de la superficie siniestrada y cosechada es con relación a la superficie sembrada

FIGURA 1. PATRON DE SIEMBRA EN DONDE SE REALIZA SOLO UNA SIEMBRA AL AÑO

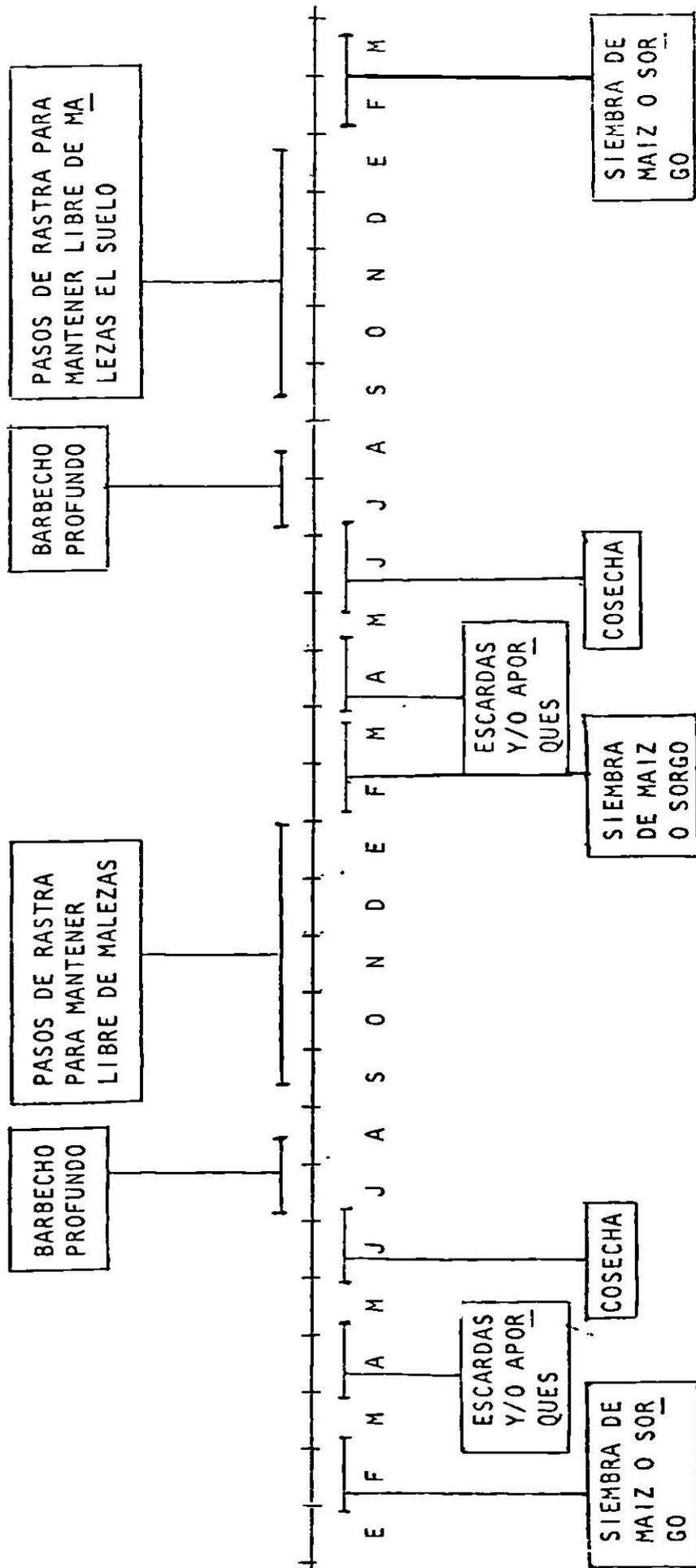


FIGURA 2. PATRON DE SIEMBRA EN DONDE SE REALIZAN TRES SIEMBRAS CADA DOS AÑOS

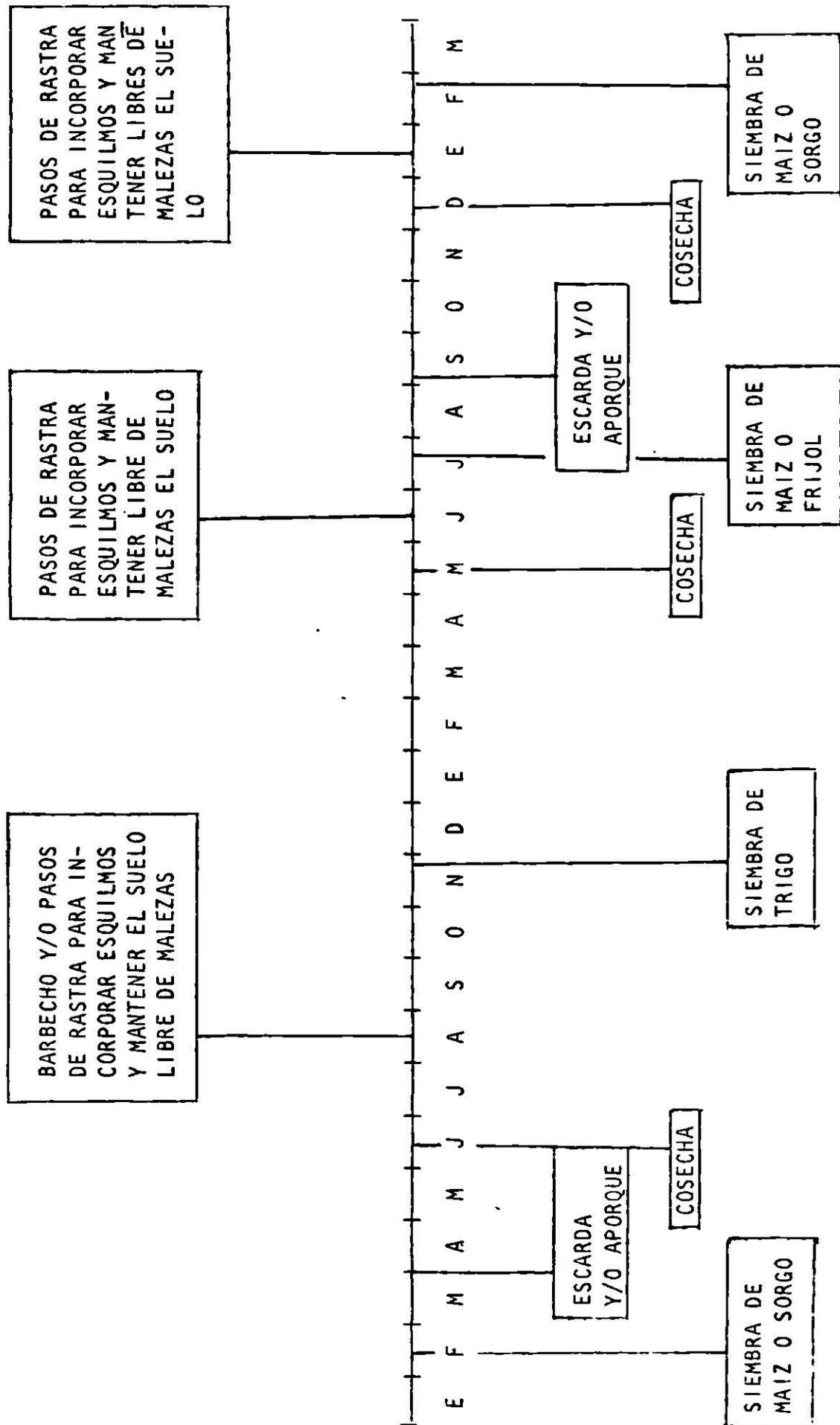


FIGURA 3. PATRON DE SIEMBRA EN DONDE SE REALIZAN DOS SIEMBRAS AL AÑO

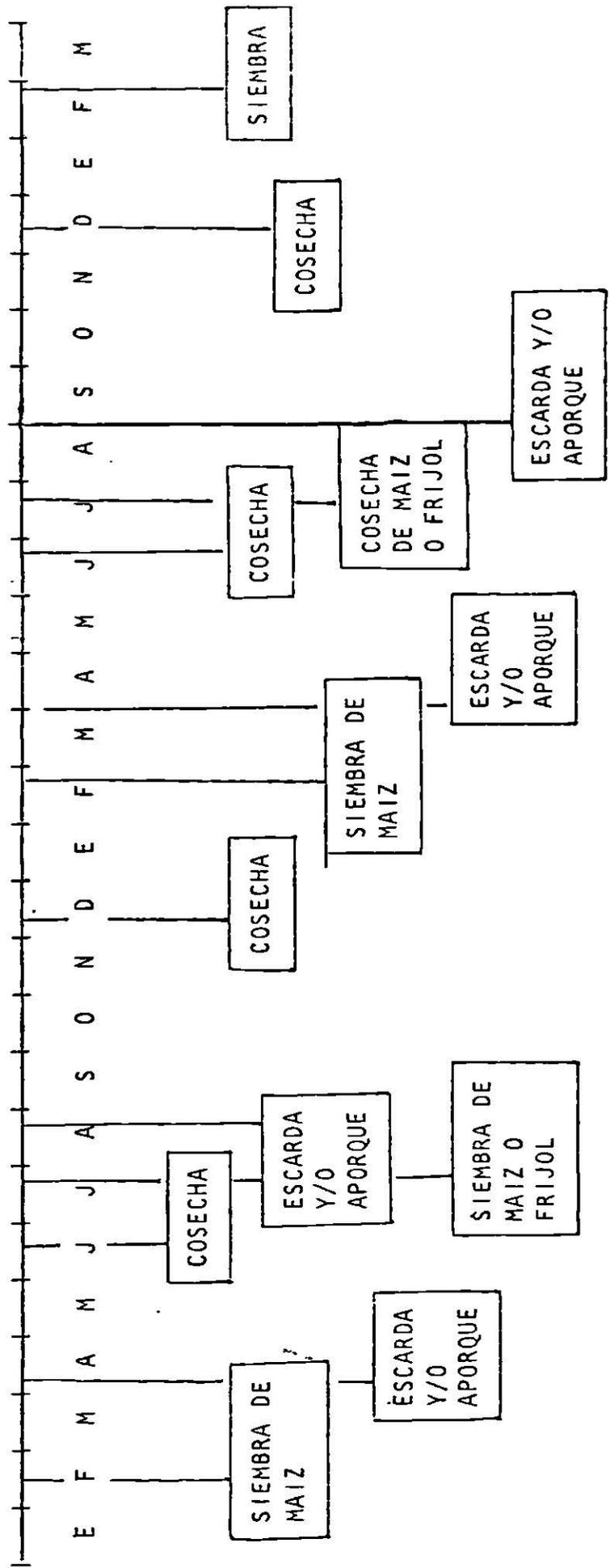


FIGURA 4. DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS EN EL PRIMER AÑO DE ESTUDIO DEL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.

15 M.		1	2	3	4	5	6	7	8
SS-R	SS-R	SS-R	AD-R	AD-R	R-R	G-R	Sr-R		
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	2	3	4	5	6	7	8		
SS-C	SS-C	SS-C	AD-C	AD-C	R-C	G-C	Sr-C		
16	15	14	13	12	11	10	9		
10									
7	3	6	1	8	5	2	4		
G-R	SS-R	R-R	SS-R	Sr-R	AD-R	SS-R	AD-R		
17	18	19	20	21	22	23	24		
G-C	SS-C	R-C	SS-C	Sr-C	AD-C	SS-C	AD-C		
32	31	30	29	28	27	26	25		
10									
3	7	4	6	2	8	1	5		
SS-R	G-R	AD-R	R-R	SS-R	Sr-R	Sr-R	AD-R		
33	34	35	36	37	38	39	40		
SS-C	G-C	AD-C	R-C	SS-C	Sr-C	SS-C	AD-C		
48	47	46	45	44	43	42	41		

SS = SUBSOLADOR G = ARADO DE CINCELES C = CULTIVADORA
 AD = ARADO DE DISCO Sr = SURCADOR R = RASTRA

FIGURA 5. DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS A TRAVES DEL TIEMPO EN EL EXPERIMENTO DE LABRANZA REALIZADO EN EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE GENERAL TERAN, CICLO TEMPRANO 1984-1984.

	15 M.								
PRIMER AÑO	10 M.	1o. SS-R	2o. SS-R	3o. SS-R	1o. AD-R	2o. AD-R	R-R	G-R	Sr-R
		SS-C	SS-C	SS-C	AD-C	AD-C	R-C	G-C	Sr-C
SEGUNDO AÑO		1o. SS-R	2o. R	3o. R	1o. AD-R	2o. R	R-R	G-R	Sr-C
		SS-C	C	C	AD-C	C	R-C	G-C	Sr-C
TERCERO AÑO		1o. SS-R	2o. SS-R	3o. R	1o. AD-R	2o. AD-R	R-R	G-R	Sr-R
		SS-C	SS-C	C	AD-C	AD-C	R-C	G-C	Sr-C

SS - SUBSOLADOR G - ARADO DE CINCELES C - CULTIVADORA
 AD - ARADO DE DISCO Sr - SURCADOR R - RASTRA

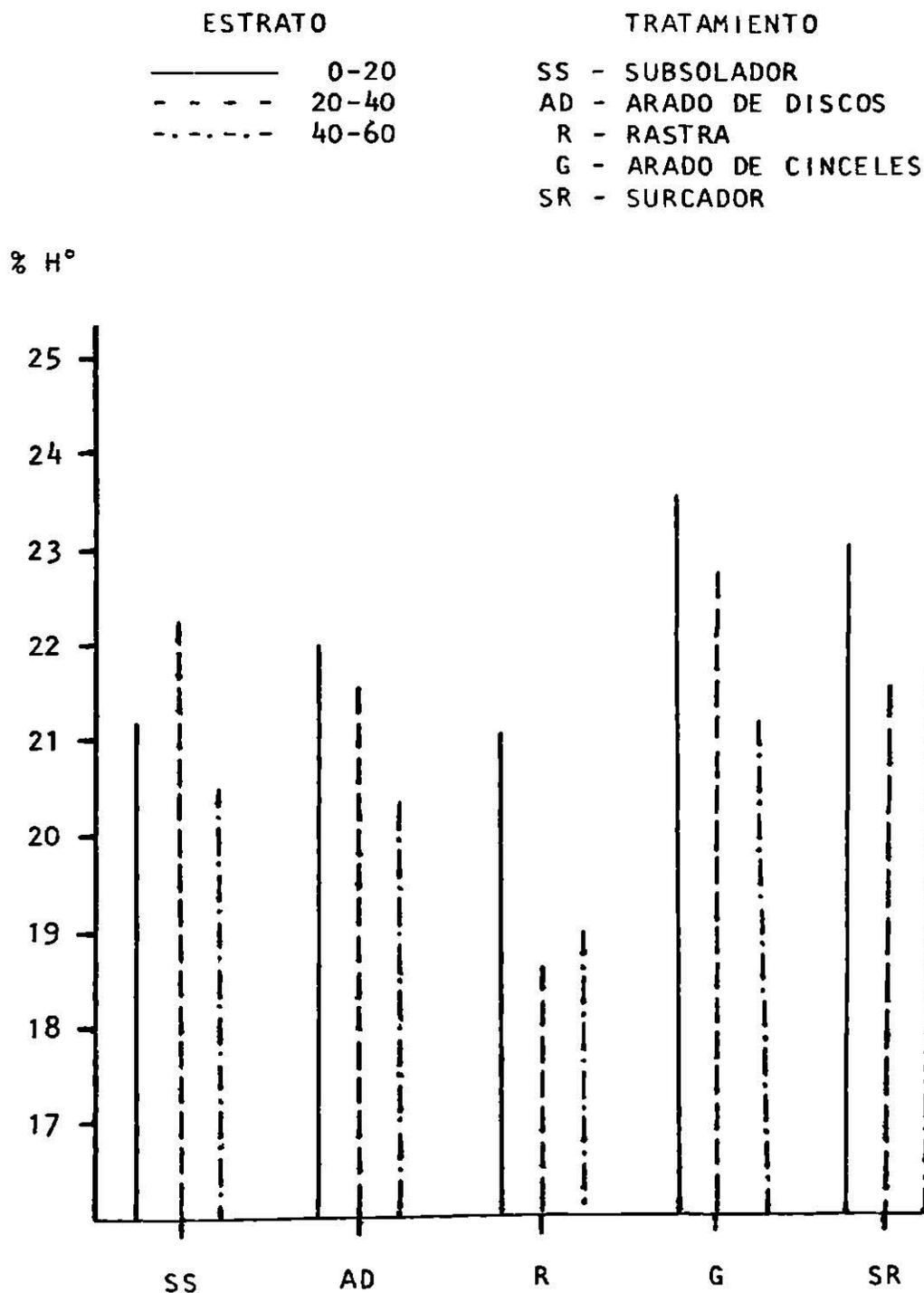


FIGURA 6. CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 13 DE SEPTIEMBRE DE 1983, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.

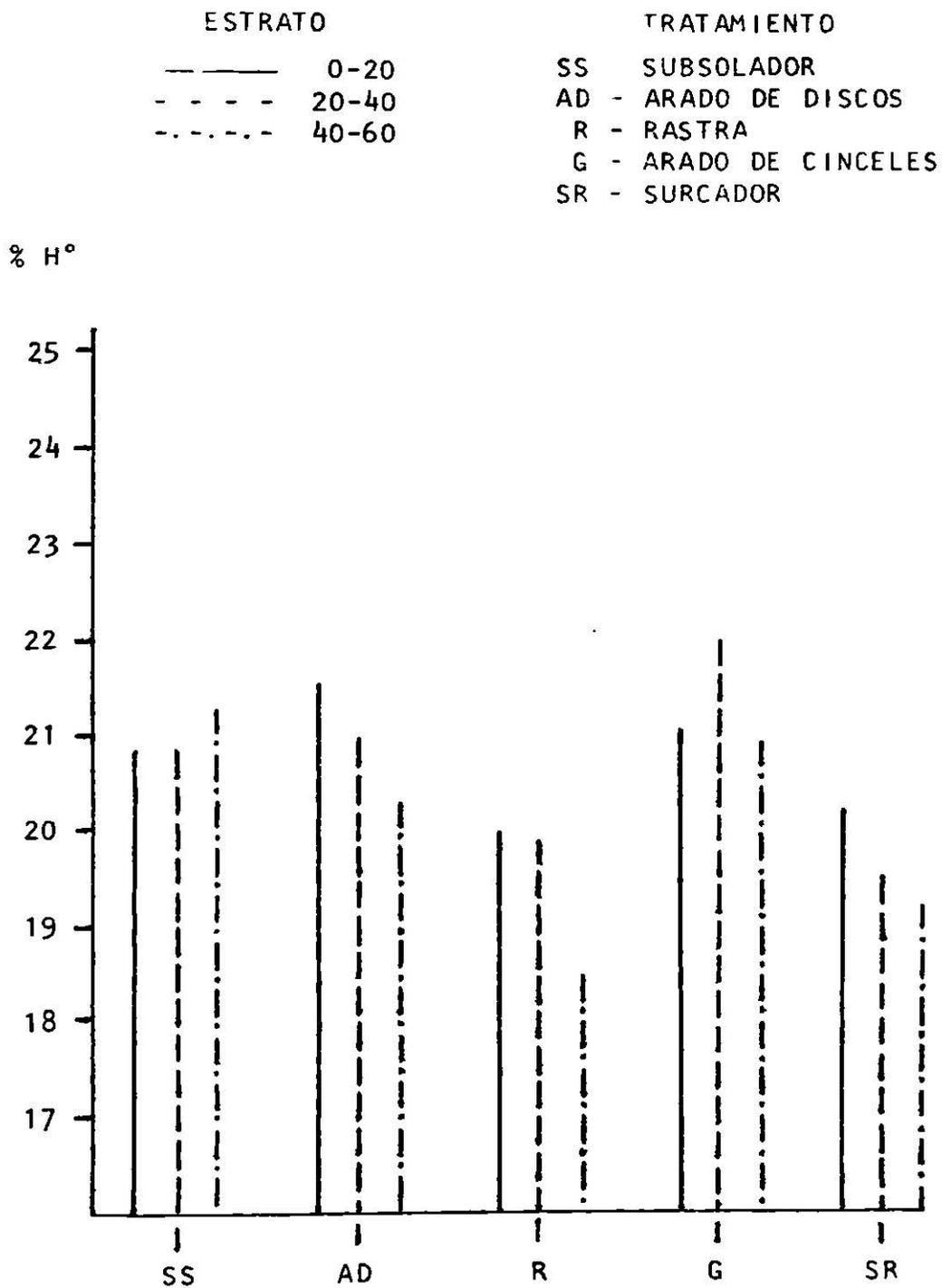


FIGURA 7. CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 21 DE OCTUBRE DE 1983, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.

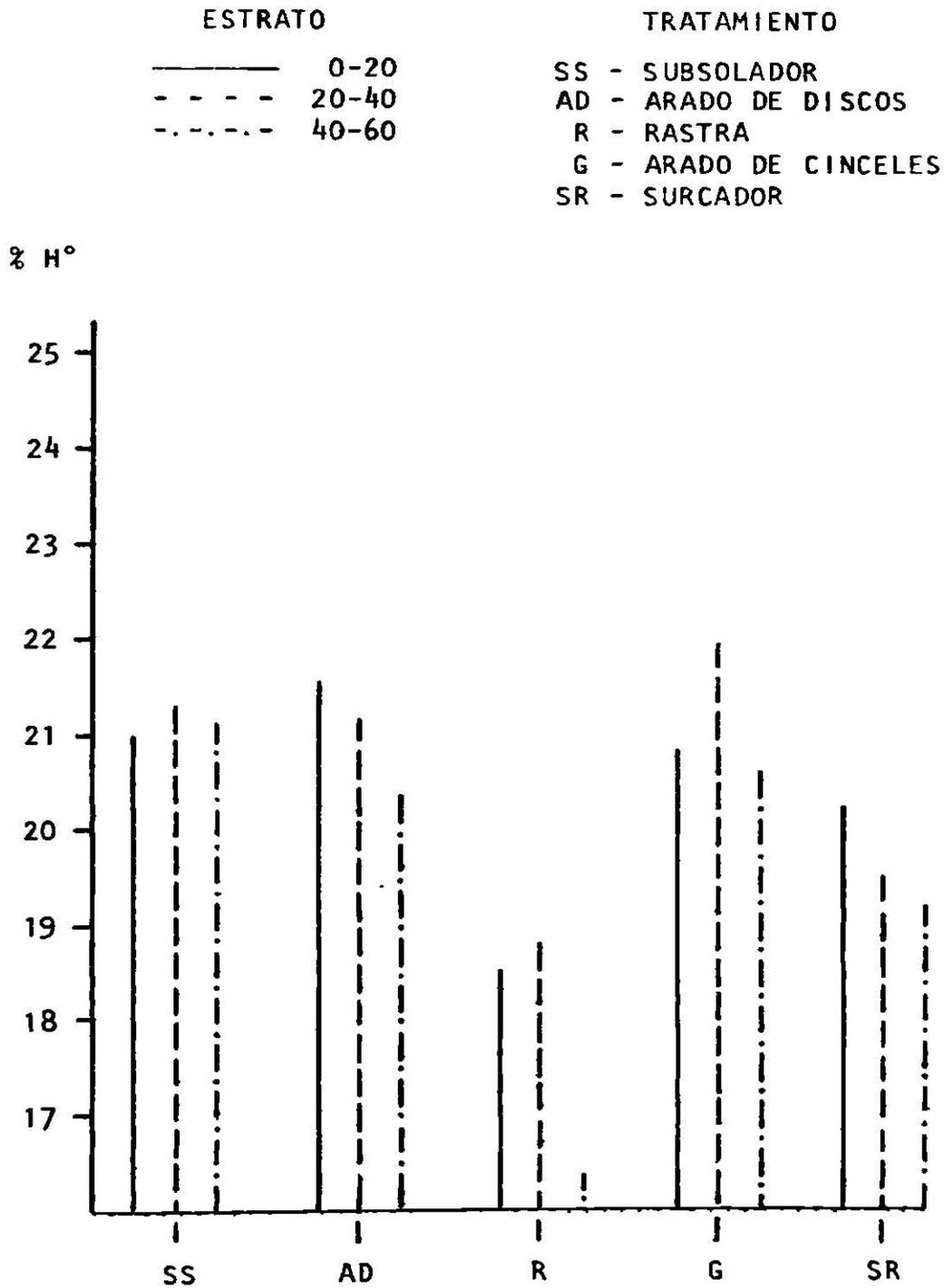


FIGURA 8. CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (%.H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 21 DE NOVIEMBRE DE 1983, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.

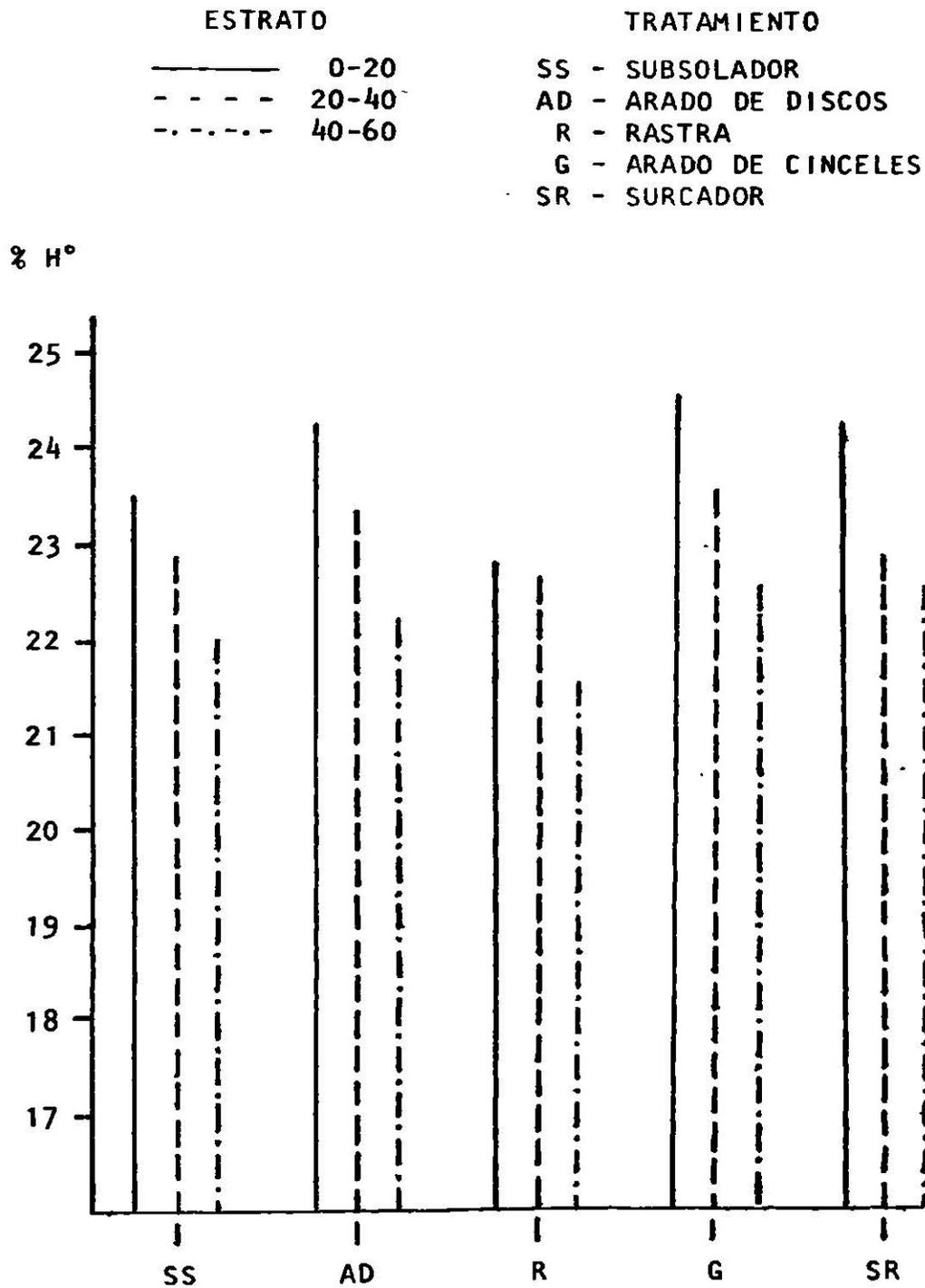


FIGURA 9. CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LA-BRANZA EN LA FECHA DEL 14 DE FEBRERO DE 1984, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.

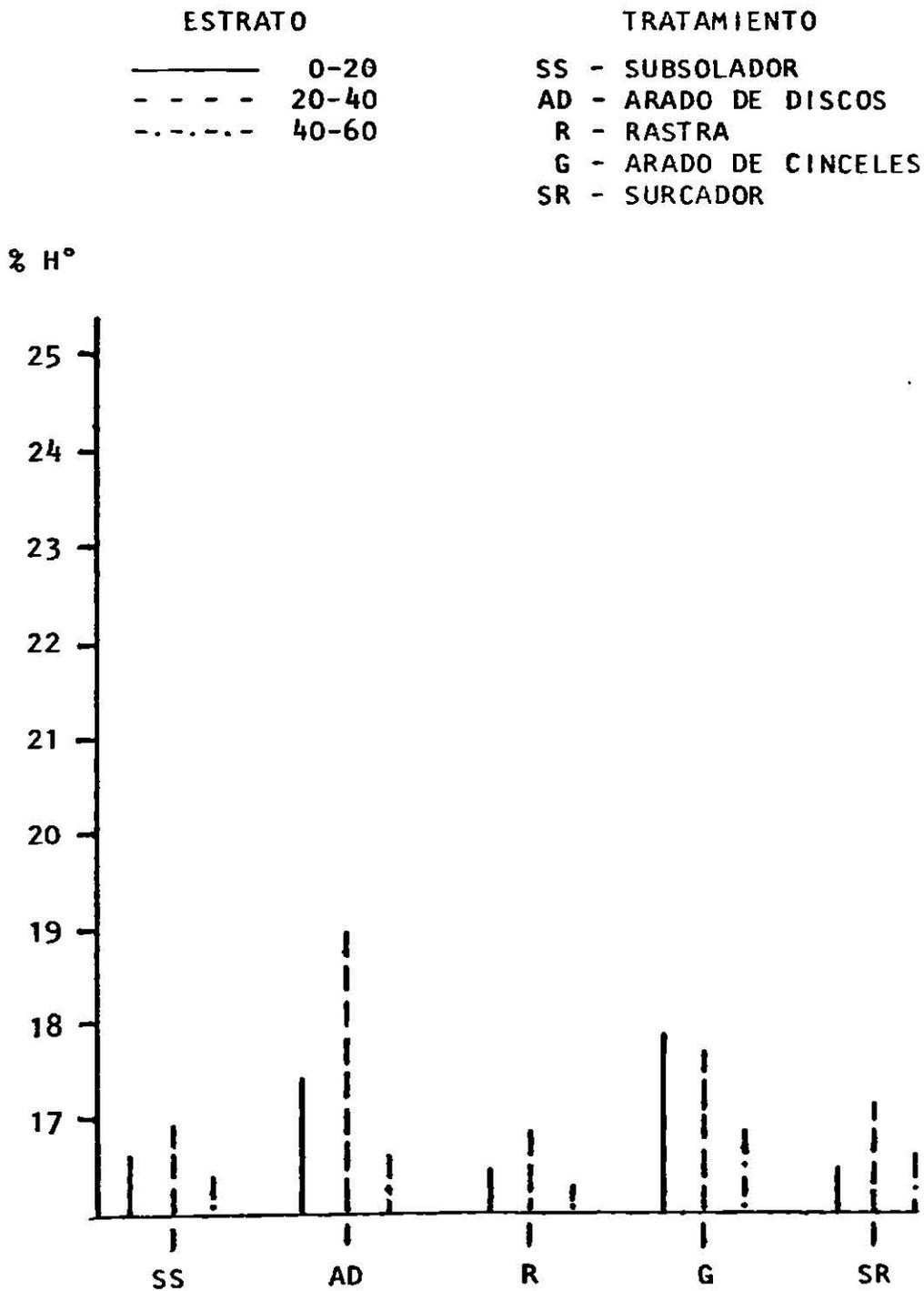


FIGURA 10. CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO (% H°) EN DIFERENTES ESTRATOS PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LABRANZA EN LA FECHA DEL 20 DE JUNIO DE 1984, CICLO TEMPRANO 1984-1984. GENERAL TERAN, N.L.

