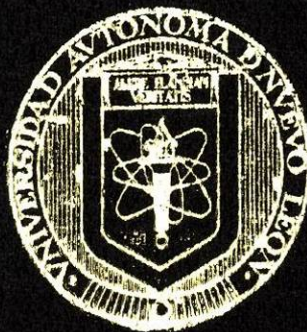


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PROCESOS DEL TRABAJO AGRICOLA EN LOS CULTIVOS DE TRIGO,
MAIZ Y SORGO DE GRANO, BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN
DOS LOCALIDADES EN EL MPIO. DE CADEREYTA JIMENEZ, N. L.

OPCION III-C

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

JUAN FRANCISCO RAMIREZ SANCHEZ

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1990

T

SB191

.W5

R3

c.1



1080063537

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PROCESOS DEL TRABAJO AGRICOLA EN LOS CULTIVOS DE TRIGO,
MAIZ Y SORGO DE GRANO, BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN
DOS LOCALIDADES EN EL MPIO. DE CADEREYTA JIMENEZ, N. L.

OPCION III-C

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

JUAN FRANCISCO RAMIREZ SANCHEZ

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1990

10519^m

T
SBL9L
.W5
R3



Biblioteca Cen-
tral de la Universidad Nacional de La Plata

F Tesis



040.633
FA16
1990
C.5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PROCESOS DEL TRABAJO AGRICOLA EN LOS CULTIVOS DE TRIGO, MAIZ
Y SORGO DE GRANO BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN DOS LOCALI-
DADES EN EL MUNICIPIO DE CADEREYTA JIMENEZ, N.L.

OPCION III-C
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

JUAN FRANCISCO RAMIREZ SANCHEZ

MARIN, N.L.

OCTUBRE DE 1990

A MIS PADRES

Sr. José Juan Ramírez V.

Sra. Irma Sánchez de R.

Con respeto, cariño y agradecimiento eterno. Por sus consejos y apoyo brindado para llegar al final de mi Carrera Profesional.

A MI ESPOSA

Sra. Ludivina González de R.

Y A MIS HIJAS

Liliana L. e Irma A.

A quienes les robé parte de tiempo y amor para dedicarlo al estudio, recibiendo a cambio apoyo y comprensión.

A MIS SUEGROS

Sr. Ramiro González de los S.

Sra. Aurora Rodríguez de G.

A los cuales estimo y mucho agradezco la ayuda otorgada a mi persona en el transcurso de estos años.

A MI ASESOR

Ing. Javier García Canales

La mejor prueba de sus atinados
consejos es entregarle terminada
mi carrera profesional.

A TODOS MIS MAESTROS

Que en cada uno de los niveles
educativos me otorgaron sus sabios
conocimientos y apoyo moral en los
momentos solicitados.

A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA

Mi eterno reconocimiento y mi admiración
por sentir el orgullo de ser un alumno más
preparado por esa Institución.

INDICE

	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DE TRABAJO	3
1. Los patrones del Uso del Suelo	3
2. Proceso de Trabajo Agrícola en Trigo	5
3. Proceso de Trabajo Agrícola en Maíz	14
4. Proceso de Trabajo Agrícola en Sorgo para Grano	26
III. RECOMENDACIONES OFICIALES RESPECTO A LOS PROCESOS DE TRABAJO	30
IV. DISCUSION DE LAS DISCREPANCIAS EXISTENTES ENTRE EL PROCESO DE TRABAJO Y LAS RECOMENDACIONES OFICIALES	35
V. CONCLUSIONES	37

I. INTRODUCCION

Los datos presentados son obtenidos en una forma directa en el campo, entrevistando a los productores agrícolas, con respecto a sus conocimientos y experiencia en cada una de las labores realizadas en los tres cultivos agrícolas de mayor importancia que son trigo, maíz y sorgo de grano, desde su siembra hasta la cosecha, en los ciclos Otoño-Invierno (Octubre-Marzo) y Primavera-Verano (Abril-Septiembre).

Los dos ejidos analizados se encuentran trabajando en forma "colectiva" y son el Ejido El Refugio, el cual está situado a catorce kilómetros de la cabecera municipal, situado al Sur-este por la carretera Cadereyta-Allende, el cual cuenta con una extensión en superficie agrícola de seiscientas hectáreas, éstas bajo condiciones de temporal con un total de sesenta y tres ejidatarios y el Ejido La Nutria que se localiza al Este por la carretera Monterrey-Reynosa a treinta kilómetros de la ciudad de Cadereyta y tiene trescientos cincuenta hectáreas agrícolas también de temporal y se compone de veintiocho ejidatarios.

Cabe mencionar que gracias a la buena organización que existe en éstos dos ejidos, son éstos los únicos que se encuentran aún trabajando en forma colectiva y que cuentan además con créditos de avío y refaccionarios con el Banrural, del total de todos los ejidos existentes en el municipio.

El objetivo principal que se tiene en estos datos, es el de analizar e interpretar la forma seguida por los agricultores, en cada una de las labores agrícolas efectuadas en los tres principales cultivos sembrados. Esto con la finalidad de describir los aspectos más importantes en los procesos, para

definir las discrepancias en relación a las otorgadas por las dependencias oficiales (S.A.R.H.-BANRURAL) para que sean interpretadas y analizadas, con la justificación de tratar de cambiar aquellas prácticas en las cuales sean detectadas algunas fallas en las recomendaciones oficiales o en los métodos usados por el productor.

II. DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DE TRABAJO

1. Los patrones del uso del suelo

Cuadro 1. Espacio y tiempo utilizado en las siembras de los tres cultivos.

Porcentaje Superficie del Predio	50	Trigo	Maíz	Sorgo para grano	Descanso	Condición normal (24 meses)
	50	Sorgo para grano	Descanso	Trigo	Maíz	
		O-I*	P-V**	O-I	P-V	
		CICLO AGRICOLA				

* O-I Ciclo Otoño-Invierno

**P-V Ciclo Primavera-Verano

Esta es en si la secuencia que realiza el productor en su predio agrícola, cuando las condiciones meteorológicas son normales y cuyas justificaciones son las siguientes:

Primero, se divide el predio por la sencilla razón que en condiciones de temporal, es demasiado difícil llevar a cabo las labores preparación y siembra en el corto tiempo en que perduran las condiciones de humedad en extensiones grandes de tierra.

Segundo, para tener el total de la superficie ocupada por dos cultivos diferentes en un mismo ciclo, de tal manera que si por alguna razón le va mal en uno, tiene inmediatamente cosecha de otro cultivo.

Tercero, de esta forma se tiene una rotación de cultivo en la superficie además de un descanso en veinticuatro meses.

Cuarto, es que al tener la superficie agrícola dividida, las labores con la maquinaria se facilitan en cuanto a trabajo, si no necesitaría más inversión en maquinaria o maquila.

Cuadro 2. Espacio y tiempo utilizado en las siembras de los tres cultivos.

Porcentaje Superficie del Predio	25	Descanso	Maíz	Sorgo para grano	Condiciones de sequía a la siembra de Trigo (24 meses)	
	25	Maíz	Descanso	Trigo		Maíz
	50	Sorgo para grano	Descanso	Trigo		Maíz
		0-I	P-V	0-I		P-V
CICLO AGRICOLA						

En esta segunda opción se pretenden exactamente las mismas alternativas, únicamente que al faltar las condiciones de humedad para la siembra de trigo, el productor divide la superficie a la mitad, para el cultivo de maíz (temprano) y la otra la deja en descanso, es principalmente porque el cultivo de maíz presenta muchos problemas en cuanto a faltas de humedad durante floración y llenado de grano, de este modo se pierde únicamente una cosecha en los veinticuatro meses en una cuarta parte del terreno respecto al primer patrón de uno descrito.

2. Proceso de trabajo agrícola en trigo

Este cultivo en condiciones de temporal, es con el que da inicio el ciclo 0-I (Oct.-Marzo) en cada año agrícola.

2.1. La labores de preparación de suelo para este cultivo son las siguientes:

2.1.1. Labores preliminares

Estas son llevadas a cabo antes de que realicen las labores de rotura en la superficie que será sembrada el cultivo de trigo en el ciclo agrícola 0-I, en los meses de Noviembre-Diciembre (si las condiciones de humedad son adecuadas), en la tierra que se encontraba ocupada por un cultivo anterior, siendo por lo regular sorgo de grano, el cual fue cosechado durante los meses de Junio-Julio; el productor antes de realizar las labores de rotura primero hace las labores preliminares, esto principalmente para la eliminación de los residuos de la cosecha anterior y malezas existentes, en ocasiones se pretende obtener recursos económicos extras.

Existen tres opciones para la realización de las labores preliminares que son:

La primer opción es hacer pacas y la realización de un rastreo después, esto para romper la compactación de la superficie al paso de la maquinaria agrícola. Otra opción es llevar a cabo un chapoleo en los residuos de forrajes que quedan al efectuar la cosecha, para que éstos sean incorporados al suelo y su desintegración sea más rápida.

Otra forma es pasar directamente a la realización de las labores principales de preparación.

En la primera opción las pacas se hacen con una segadora y empacadora mecanizada con bobinas de hilo o alambre, en una forma rápida, evitándose con ésto gastos de mano de obra, estos equipos funcionan conectados a la toma de fuerza del tractor, lo cual permite el aprovechamiento de forrajes, los cuales son de gran demanda por los ganaderos de la región, para el ganado bovino, razón por la cual su comercialización es fácil. Primero por medio de la segadora, se va cortando los residuos de forraje a la menor altura que lo permitan las condiciones de nivel en el terreno, se van formando hileras del mismo y éste se expone de uno a tres días al sol para su secado, dependiendo de la temperatura existente, después con la empacadora, la cual con un rastrillo levanta y pasa el forraje a una sección, que a base de presión empaca y amarra para arrojar a la superficie la paca ya formada, de esta manera el agricultor obtiene ingresos económicos extras.

Inmediatamente después que ya hizo pacas se lleva a cabo un rastreo, en la superficie que se encuentra bastante compactada por el paso de la maquinaria agrícola utilizada desde su cosecha, elaboración y acarreo de las mismas, las cuales en ocasiones son realizadas en condiciones de mucha humedad en el suelo, lo cual ocasiona una gran compactación, para lo cual es necesario un paso de rastra que sirve para romper ésta y permitir de esta manera que el tractor realice más fácilmente las labores de preparación en el suelo (rotura).

Otra labor preliminar es el chapoleo, éste realizado principalmente cuando no se hacen pacas, ésto con la finalidad de incorporar residuos de forraje ya picados al suelo, para que de esta manera su desintegración en el suelo sea rápida y no dificulte las labores principales de preparación obstruyendo el paso de los implementos agrícolas, algunos productores no realizan ninguna labor preliminar a la preparación, es decir no hace pacas, no chapolean sino que se pasan direc-

tamente a la labor principal de preparación de suelo.

2.1.2. Las labores principales de preparación

Son aplicadas por el productor para roturar el suelo, por lo regular se efectúan de tres a tres y medio meses antes de las siembras, es decir en el mes de Agosto, esto con el fin de eliminar las raíces de malas hierbas y plagas de suelo existentes, exponiendo éstas a las temperaturas del medio ambiente, la forma en que éstas dan inicio son con una rotura de suelo lo que el productor conoce como barbecha, es realizado a una profundidad de veinticinco a treinta centímetros, según las condiciones en que se encuentre el tractor, se puede hacer de dos maneras. Una es con un arado de discos el cual cuenta con tres o cuatro discos, es reversible e hidráulico, este implemento al utilizarse es el encargado de voltear la superficie exterior de suelo hacia el interior y viceversa, es el implemento con el cual se tiene el menor avance en las labores agrícolas, ya que el tractor trabaja con un cambio más fuerte y por esta razón es muy lento, el tiempo requerido para barbechar una hectárea es de dos a dos y medio horas en promedio, debe tener cuidado de no realizarse en superficies muy húmedas o muy secas, se debe efectuar cuando las condiciones de humedad permitan fácilmente el deslizamiento del suelo sobre los discos del arado, la otra manera es con un arado de doble vertedera, que está compuesto por una estructura de hierro, es pesada (cuatrocientos cincuenta kilogramos) y se compone de dos secciones, en la sección delantera se colocan tres rejas y en la sección trasera cuatro rejas. Estas son utilizadas dependiendo la capacidad del tractor y las condiciones de compactación en el suelo, se introducen a una profundidad de veinte a veinticinco centímetros, la diferencia en cuanto al arado de discos es que el de doble vertedera, no vol

tea en la misma dimensión el suelo y éste se puede utilizar de dos maneras:

La primera, cuando las condiciones en la superficie son adecuadas, se usan las siete rejas juntas, las tres delanteras van formando los surcos arrojando las raíces del cultivo anterior que se encontraban sobre el bordo hacia afuera y las cuatro traseras van rajando el bordo que se va formando por los surcos, efectuando ésto con un solo paso, teniéndose un avance de una hectárea en una hora y cuarenta y cinco minutos.

La segunda manera es cuando el suelo está demasiado compactado y que se sabe que si se utilizan las siete rejas juntas el tractor trabajará demasiado forzado, es preferible eliminar la sección delantera y con la sección trasera que cuenta con cuatro rejas dar dos pasos en esta labor, el primero se realiza sobre el bordo donde se encuentran las raíces del cultivo anterior, para hechar éstas hacia afuera y el segundo paso regresándose por el bordo que se formó al dar el primer paso, de esta manera se pretende evitar dejar superficies intactas, además así el tractor no es forzado al realizar esta labor, que sirve para conservar en mejores condiciones de funcionamiento el equipo agrícola con que cuenta el productor, evitando consecuencias mecánicas. En cuanto al factor tiempo y gasto en combustible utilizado, un tractor de 87-90 caballos de fuerza, realiza un trabajo con el arado de doble vertedera de ocho a diez hectáreas en un turno de ocho a diez horas y tienen un gasto promedio en combustible de setenta a ochenta litros de diesel. El problema de compactación se tiene principalmente en suelos vertisoles (tierra negra) en épocas de sequía prolongadas. El segundo paso con este arado facilita que se pueda trabajar hasta por la noche, ya que el operador le resulta muy sencillo, debido esto a que las

ruedas del tractor van guiadas por entre el surco; este arado de doble vertedera es conectado al tractor a través de dos brazos laterales y un brazo central, con los cuales se puede levantar o bajar por medio de un levante, el cual facilita la aplicación del mismo a la profundidad requerida, también con los mismos brazos puede ser nivelado, todas estas facilidades permiten al operador un mayor avance en las labores.

Rotura del sub-suelo es realizada muy de vez en cuando, debido a que el agricultor carece de equipos para su realización, aún y cuando sabe lo beneficioso que le es a la superficie agrícola.

Estas roturas son efectuadas por cinceles, cuando aparece en la región algún programa de Gobierno Estatal o Federal, se componen de un par de picos que son introducidos al sub-suelo a una profundidad de sesenta a ochenta centímetros, lo cual permite suavizar la estructura del sub-suelo, que ya se encontraba muy compactada, además sirve para captar una mayor cantidad de agua al presentarse las precipitaciones pluviales.

2.1.3. Las labores complementarias

Son las realizadas un mes después de los barbechos, se da un paso de rastra para romper los terrones que quedaron formados al usar el arado de discos, en ocasiones no es suficiente un solo paso de rastra, por lo que es necesario un cruzado, para así acabar con éstos y esperar las lluvias antes de la siembra.

2.2. Siembras en el cultivo de trigo

Estas son efectuadas cuando las condiciones de humedad en la superficie preparada en temporal es suficiente, para de esta manera tener una buena germinación, las fechas de siembra que le han dado mejores resultados en cuanto a rendimientos de unitarios son las del 15 de Noviembre al 10 de Diciembre, sembrando en estas fechas se ha comprobado que el trigo produce más hijos y por lo tanto se tiene una mayor población, se debe tener mucho cuidado en cuanto a la humedad existente, ya que si ésta no es la suficiente se pierde con facilidad por el paso de la rastra que se utiliza para tapar la semilla al momento que es tirada para la siembra, aún y cuando ésta no se introduce a gran profundidad (cinco a seis centímetros) provoca que cuando la humedad es poca, se pierda con facilidad ocasionando que la semilla se vacíe y no germine, con lo cual se concluye que se debe de checar cuidadosamente antes de realizar la siembra. El período de siembra comprende desde el primero de Noviembre al treinta y uno de Diciembre, sin embargo cuando las siembras son efectuadas la segunda quincena de Diciembre y aquí por lo general las temperaturas son muy frías, el grano se tarda más días para germinar, además no produce hijos, por lo cual se requiere más cantidad de semilla en la siembra (ciento treinta kg./ha.), su cosecha sería hasta mediados y finales del mes de Mayo, corriéndose el riesgo de las lluvias en grano maduro, el cual se renace fácilmente, sufriendo daños de consideración, en ocasiones éstos son tantos, que el grano es cosechado para consumo animal, por esta razón cuando las condiciones de humedad son buenas, el productor adelanta las siembras desde el primero de Noviembre, corriendo los riesgos de una helada tardía en el mes de Marzo, que es la fecha en que el cultivo se contraría en floración a grano lechoso, lo cual perjudicaría en el grano y esto a la vez en los rendimientos, la mejor fecha para el productor es

del quince de Noviembre al diez de Diciembre, la selección de variedad, es un factor muy importante que debe ser tomado en cuenta al momento de elegir la semilla que se va a utilizar para la siembra, se debe escoger la que mejor se adapte a condiciones de temporal, con buenos resultados en cuanto a rendimientos, además debe ser resistente a los plagas más comunes en este cultivo, las más conocidas son Genaro M-81, Glenson M-81, Tesia F-79, Tonichi S-81, Salamanca S-75, Esmeralda y Pavón F-76, sus días a la madurez fisiológica son ciento veinte a ciento veinticinco días y a su cosecha ciento cuarenta a ciento cuarenta y cinco días, la densidad de siembra varía de acuerdo a cómo y cuándo se realice ésta, cuando es en la segunda quincena de Diciembre, el trigo no produce hijos, por lo cual la cantidad de semilla debe ser mayor también varía de cómo se lleve a cabo, si en forma manual al voleo o con sembradora.

Cuando se realiza en forma manual, la siembra no es muy uniforme, ya que no todos los sembradores tiran igual cantidad de semilla, mayormente cuando son jóvenes con poca experiencia, se recomienda tirar de ciento diez a ciento veinte kilogramos por hectárea. Cuando se hace con voleadora, la siembra se efectúa en una forma más uniforme, y solo se requiere de una persona en cada cabecera del predio, que es la encargada de cargar la semilla a la voleadora, además es el que le marca al operador del tractor hasta donde cae la semilla en cada vuelta en la superficie, esto con la finalidad de no repetir granos en el mismo lugar, aquí la cantidad de semilla disminuye, se usan de noventa a cien kilogramos por hectárea.

Los implementos usados, después de tirada la semilla a la superficie es una rastra de discos, la cual sirve para tapar la semilla, enterrándola a una profundidad de cinco a seis

centímetros, es decir la rastra se usa por encima, esto se logra cerrando el ángulo existente entre la sección delantera y trasera o cuando son de pistón por medio de éste se controla la altura a que se introduce en la superficie, esto para no dificultar a la semilla germinada salir a la superficie, el número de plantas que se pretende tener con estas densidades, es de un millón quinientos a un millón setecientos mil plantas por hectárea para una buena población, tratando de obtener buenos rendimientos.

2.3. Mantenimiento

El trigo es un cultivo en el cual por lo regular una vez sembrado ya no se requiere de ninguna labor hasta su cosecha. En algunas ocasiones se utiliza la aplicación de herbicidas para combatir las malezas de hoja ancha (polocote), pues se ha comprobado que otras malezas, como el zacate johnson, cuando se encuentra sembrado trigo en la superficie, no se desarrolla igual a cuando se encuentra sembrado cualquier otro cultivo la aplicación de herbicida más común para estas malezas es herbamina 2-4D amina, 1-1½ litro en doscientos litros de agua por hectárea, esto se realiza cuando las plantitas de trigo tienen una altura de 20-30 centímetros y se observa que las malezas le van ganando en su carrera de desarrollo vegetativo, son efectuadas con aspersoras de agua (asper-jet), están compuestas con unas mangueras, las cuales tienen una serie de espreas (quince) que a base de presión permiten la salida del herbicida líquido, el cual al caer encima de las malezas las elimina, estas aspersoras para su uso, son conectadas a la toma de fuerza del tractor, su presión es controlada de acuerdo a las revoluciones que se le apliquen al mismo, en algunas ocasiones estas malezas son eliminadas pocos días antes de iniciar la cosecha, esto para no permitir que provoquen impurezas en el grano, por lo regular

en esta etapa se eliminan en forma manual.

Las plagas en este cultivo únicamente han presentado problemas en algunas ocasiones con el pulgón en el follaje, esto más o menos a los setenta y cinco días de nacida la planta, ocasionándole daños a las hojas, para lo cual no se han aplicado insecticidas.

2.4. La Cosecha

Estas deben de ser realizadas cuando las condiciones de humedad en grano sean como máximo del 14%, con este porcentaje pasa en los centros de recibo sin ningún castigo.

El período de recolección se inicia por las mañanas (10:00 A.M.) cuando las condiciones de humedad ocasionadas por los serenos de la noche anterior han desaparecido, se trilla cuando las condiciones lo permiten, durante toda la luz del día. Este trabajo se lleva a cabo durante los meses de Abril y Mayo, su cosecha es realizada con una máquina trilladora, la cual cuenta con un cabezal que gira para acercar la planta de trigo a una serie de cuchillas, y por medio de éstas sea cortada a una altura de veinte a veinticinco centímetros de la superficie o hasta donde lo permita el nivel del terreno, después por este mismo cabezal por su parte central son introducidas a un cóncavo, para que por medio de éste pasarlas a una serie de cribas, las cuales son las encargadas de separar la paja y el grano de las espigas, la paja es arrojada a la superficie formando hileras, el grano es arrojado por un gusano plástico a una tolva, que es donde se reune hasta que se llena, después es vaciado a los vehículos en que se van a transportar para su comercialización, todas estas máquinas son hidráulicas, compuestas por una serie de mangueras, bandas y valeros, requieren para su uso principalmente aceites,

grasas y diesel, se tiene un gasto promedio dependiendo de su capacidad y condiciones de cuatro a cinco litros de diesel por hectárea trillada, el avance en un turno de trabajo de diez horas es de quince a veinte hectáreas cosechadas según los rendimientos en kilogramos por hectárea, longitud del terreno y su topografía, la materia prima usada aparte de la máquina trilladora es la humana, se necesita de un operador y un ayudante, es el encargado de cargar de combustible, aceites grasas que consume la máquina, ésto se debe hacer a diario, debe ser por las mañanas antes de iniciar las labores de cosechas, por lo regular siempre se debe de comenzar por donde el trigo esté más seco, ésto se investiga fácilmente en una espiga, si el grano se desprende y se quiebra con los dientes, quiere esto decir que se puede dar inicio a la cosecha, los rendimientos promedio en temporal en un año regular son de mil trescientos a mil quinientos kilogramos por hectárea.

3. Proceso de Trabajo Agrícola en Maíz

3.1. Ciclo Otoño-Invierno

3.1.1. Labores de preparación

Cuando por falta de humedad la superficie preparada para trigo no es sembrada ésta es transferida en un 50% a maíz y el otro 50% se deja en descanso, ésto principalmente por los riesgos que se corren en este cultivo, por la falta de precipitaciones pluviales al momento de la floración que es cuando más se requieren; además aquí en este ciclo no se tienen problemas en cuanto a la mano de obra requerida en el momento de su cosecha que es a finales de Junio y Julio, lo único é^s las fu^{er}tes temperaturas por lo que el corte únicamente se hace por las mañanas; la transferencia a este culti-

vo se realiza con una labor adicional en la preparación, se puede realizar ésta de dos maneras: primero se realiza una rastreo en la primer quincena de Enero, con una rastra de discos (diez a quince centímetros de profundidad), ésta para eliminar la presencia de malas hierbas que comienzan a aparecer (pelillo), la otra forma consiste en un surcado para lo cual se utiliza una cultivadora de rejas que es la encargada de hacer los surcos, es una estructura muy parecida al arado de doble vertedera, pero con la diferencia de que ésta cuenta única mente con la sección trasera, donde van colocadas las rejas, además de ser mucho más liviana (doscientos veinte kilogramos), es usada a una profundidad de quince centímetros y cuenta con cinco rejas en la sección, las cuales tienen un ancho de treinta a cuarenta centímetros cada reja; este surcado es hecho para aprovechar lluvias al presentarse éstas. Con cualquiera de éstas dos labores efectuadas con estos implementos, se considera contar con una buena preparación para el ciclo temprano.

3.1.2. Siembra de maíz

El período de éstas, es desde el primero de Febrero al treinta y uno de Marzo; sin embargo se ha observado que en siembras efectuadas después del día diez de Marzo, el problema principal es que los daños por plagas y falta de humedad son mayores en la planta durante su desarrollo.

El productor prefiere la realización de siembras en todo Febrero y en ocasiones hasta se adelanta en la última de cena de Enero (veinte de Enero) ésto sobre todo para aprovechar la humedad cuando se presentan lluvias a fines de Enero, utilizando para esto variedades de ciclo más largo principal-

mente para no correr el riesgo en el cultivo por falta de humedad cuando esté en floración y las lluvias se retrasen, lo cual es muy importante pues en esta etapa el cultivo en una semana se puede perder y producir únicamente mazorcas pequeñas en ocasiones quedarse estéril (sin grano), las variedades más utilizadas son NLVS-2, H-412 y V-401 (San Juan). Cuando las siembras son a fines de Enero - principios de Febrero se usan variedades más precoces V-402 (Breve Padilla) y criolla pinto amarillo. La densidad de semilla con que se hace la siembra es de once kilogramos por hectárea por lo fresco de la temperatura en estos dos meses la semilla tarda en germinar doce días.

La siembra se puede efectuar de dos maneras que son: forma manual o con sembradora. Cuando es llevada a cabo en forma manual es con la misma cultivadora que fue utilizada para hacer el surcado. Y se pueden dar dos maneras de realizarla. La primera es con las mismas rejas con las que se hizo el surcado, éstas cuando la humedad es buena, se coloca un tubo atrás de cada una de éstas, el cual cuenta con un embudo en la parte de arriba y es por donde el sembrador que va sentado en la cultivadora arroja la semilla que cae atrás de las rejas en el centro del surco que ésta va abriendo; para que el sembrador se siente arriba, en la estructura de la cultivadora se le coloca una tabla ancha, además se le adhiere también un tablón de madera amarrado en la cultivadora, el cual va atrás para arrojar a la semilla tierra de los bordos para taparla. La segunda manera se realiza con la misma cultivadora, pero cuando la humedad es poca, se cambian las rejas normales por unas pequeñas rejillas, las cuales van abriendo solo un pequeño espacio donde es colocada la semilla, sin formar surcos; con cualquiera de las dos maneras en forma manual, el riesgo es la diferencia en la cantidad de semilla arrojada por cada sembrador. Cuando la siembra es con sembradora resulta más uniforme, siendo usadas por lo regular las fabricadas en la

región, las cuales están compuestas por cuatro botes, que son donde se coloca la semilla, cuenta también con una serie de platos que tienen agujeros, que con el movimiento permiten el paso de la semilla, éste tiene un tubo de fierro que se adhiere a unas cadenas que van conectadas a dos ruedas centrales, las cuales al dar vueltas mueven todo el sistema, hasta los platos y con esto cae la semilla a la superficie, atrás del surco abierto por la reja de la cultivadora, además cuenta con una pequeña reja guía, que va abriendo un pequeño surco para que en éste caiga exactamente la semilla, tiene también dos rejillas laterales que van a la mitad del costado del bordo, son las encargadas de arrojar tierra encima de la semilla, para que ésta quede tapada y así tener una buena germinación, la distancia entre surco y surco es de ochenta centímetros, la distancia entre planta y planta es de veinte a veinticinco centímetros, es decir se pretende tener de cuatro a cinco plantas por metro lineal, la profundidad a que se deposita la semilla es de diez centímetros, la cual tarda en germinar de ocho a diez días, dependiendo de la temperatura existente, en ocasiones, dura más días.

3.1.3. Mantenimiento

Cuando ya el cultivo está germinado requiere de labores de mantenimiento para su desarrollo vegetativo las cuales son: escardas, deshierbes y aspersiones.

Las escardas, son consideradas en el cultivo como las primeras labores efectuadas después de la germinación. El primer trabajo de escarda es el tableo que se realiza cuando la plantita tiene de diez a quince días de nacida, con una altura de diez a quince centímetros en la superficie, sirven para eliminar las primeras malezas (pelillo), así como de arriar tierra a su tallo para ayudar en el inicio de su desarrollo, además para eliminar un poco la altura del bordo algunas

veces después de la siembra ocurren lluvias que forman grandes costras que impiden a la semilla ya germinada emerger, entonces para romper esta costra se da una ligera cultivada con unas rejillas, dos en cada surco que se introducen de cuatro a cinco centímetros y ayudan a que emerja la semilla ya germinada. La cultivada con rejas es una labor que se hace dos veces y su finalidad principal es la eliminación de malas hierbas que compiten con el cultivo por humedad y nutrientes del suelo. La primera es realizada con un par de rejillas que se introducen en el costado del bordo, ésta es a los treinta o treinta y cinco días después de la siembra. La segunda cultivada es con las rejas grandes, sirve para romper en sí ya el bordo para mover y acercar la tierra al pie de la planta, esto a los cincuenta o sesenta días, un mes después de la primera cultivada, cuando la altura de la planta lo permite sin dañarla con el tractor, su introducción es a una profundidad de veinte centímetros tratando de no perjudicar las raíces de la planta.

Los deshierbes son en forma manual, para quitar las malezas que por encontrarse muy cerca de las plantas del cultivo, no fueron eliminadas al paso de las dos cultivadas.

Asperciones, son aplicadas con aspersoras manuales o mecánicas, las hay para polvo o líquidos, para controlar las plagas que atacan ocasionando fuertes daños, que repercuten en los rendimientos y esto a la vez perjudica económicamente al agricultor de no ser controladas en forma precisa y adecuada. Las fumigadoras manuales son pequeños botes (quince a veinte litros), que el agricultor se coloca en la espalda, los hay de agua o para polvos, trabajan a base de aire que da presión al producto que se utiliza, lanzándolo hacia afuera para que caiga en las hojas de la planta, se usan en pequeñas extensiones. Aspersoras mecánicas, son las mismas

usadas en el trigo (ya explicadas).

Las plagas son eliminadas por insecticidas líquidos o polvos, las más comunes en el maíz son el gusano cogollero, el trozador de tallo y el elotero, los trips y araña roja. El que causa mayor daño es el cogollero, el cual se presenta cuando el cultivo apenas inicia su desarrollo, dañando las primeras hojas, es decir de los veinte a los treinta días de nacida, ocasionando severos daños cuando no es controlada, acabando hasta con la planta, bajando la población y con ésto los rendimientos, se utilizan para su control los líquidos los más comunmente que son Parathion Metílico, Malathion, a razón de un litro en doscientos litros de agua por hectárea.

3.1.4. La cosecha del cultivo de maíz

Tiene un período a su madurez fisiológica ciento veinte días y a su cosecha ciento treinta y cinco días, se realiza en forma manual a fines de Junio y todo Julio el cultivo es tumbado cortándose con el machete, en una jornada de trabajo de ocho horas una persona tumba media hectárea de maíz.

Cuando presentan muy malas condiciones de producción, es decir que su mazorca es muy pequeña o moloncos, el productor en vez de cortar a mano lo hace pacas con una empacadora mecánica para forraje animal. Si se cosecha se corta con machete a una altura de diez centímetros el tallo del suelo, para formar hileras de manojos tirados en el suelo, por unos ocho días para que pierda la humedad y así colocarse en moños o trincheras. Este cultivo requiere de mucha mano de obra, ya que después de cortado y amonado, el productor debe pizar y desgranar la mazorca para comercialización, ya que en la industria de la masa y la tortilla que es la rama donde más se utiliza este grano, no lo compran por estar subsidiados por el

Gobierno con maíz amarillo, por lo cual mejor se vende con todo y pastura como forraje para ganado, el productor únicamente lo siembra para auto-consumo y el forraje o pastura para su ganado.

Su cosecha es realizada por el mismo productor, lo cual representa una fuente de trabajo para el mismo agricultor y le acarrea ingresos económicos. En suelo vertisol (tierra negra) obtienen de ochocientos a mil kilogramos por hectárea y en xerosol (tierra baya) de mil a mil doscientos kilogramos por hectárea, en ésta última, se tiene mayor suavidad para labranza, las condiciones en cuanto a textura teniendo la desventaja que con mayor facilidad pierde humedad por lo que los daños por la falta de humedad en el suelo se manifiesta rápidamente.

3.2. Ciclo Primavera-Verano

Este se considera el ciclo en el cual el maíz encuentra las mejores condiciones para su desarrollo vegetativo, en la superficie en la cual estaba sembrada con trigo en el ciclo anterior Otoño-Invierno.

3.2.1. Labores de Preparación

Las labores preliminares son realizadas a fines del mes de Mayo y todo Julio, consisten en eliminar todos los residuos de paja que quedan a la cosecha del cultivo anterior, para facilitar de esta manera las labores de preparación, para lo cual existen tres maneras: quemar la paja, hacer pacas y rastrear.

Quemar paja. Esto para evitar aglomeraciones que se van formando con residuos de los tallos de trigo que obstruyen las labores a desarrollar por los equipos agrícolas.

Hacer pacas. La elaboración de éstas, aún y cuando se sabe que no contienen los mismos elementos nutrientes de otros cultivos, como lo es maíz ó sorgo de grano, pero que en los meses críticos del Invierno, son dadas al ganado como un alimento de relleno.

Después se da un rastreo, éste a la mayor profundidad posible según lo permitan las condiciones del suelo, para sacar las raíces del cultivo anterior (trigo) y malas hierbas exponiéndolas a las temperaturas y tratar de eliminarlas, son dejadas al sol por lo regular una semana, además esta labor sirve para romper la compactación del suelo.

Por lo corto del período de tiempo entre el ciclo Otoño-Invierno y el Primavera-Verano que es solo uno o dos meses dependiendo cuando se cosecha el trigo y se siembra el maíz, las labores principales a realizar más comunes son: rotura del suelo, esto es como ya se mencionó el barbecho y se puede realizar de dos maneras: con un arado de discos o con el arado de doble vertedera.

Pocas veces se utiliza el arado de discos, durante el mes de Mayo debido esto principalmente a lo corto del tiempo para llegar a las siembras del ciclo Primavera-Verano (tardío), además que no acostumbra barbechar dos veces seguidas con este implemento. El arado de doble vertedera, es preferentemente el usado, pero únicamente con las cuatro rejas de la sección trasera, formando los surcos, regresándose en el segundo paso rajando bordo, con esto el productor considera esta labor como un buen barbecho, esto se realiza en un tiempo no mayor de

veinte a treinta días para esperar las lluvias y sembrar en tardío. Cuando a la tierra se le prefiere dejar en descanso para sorgo de grano en el próximo ciclo Otoño-Invierno (en Febrero del próximo año), se dejan pasar las lluvias de Junio-Julio, después si barbechar con un arado de discos en Agosto y facilitar esta labor (no se deben efectuar en tierra muy húmeda).

3.2.2. Siembra de Maíz

Estas se realizan durante todo el mes de Julio y Agosto dependiendo principalmente de las precipitaciones pluviales, para contar con una buena humedad el productor sabe que sembrando la primera quincena del mes de Julio, a las plantitas cuando apenas inician su desarrollo les afectan demasiado las altas temperaturas de canícula y la incidencia de plagas sembrando en estas fechas es mayor, por lo cual se prefieren las siembras en los últimos diez días de Julio y todo el mes de Agosto, las variedades las escoge dependiendo cuando tenga condiciones de humedad para la siembra, cuando las hace a fines de Julio y la primera quincena de Agosto, utiliza variedades tardías y cuando son después del quince de Agosto se emplean variedades precoces, ésto con la finalidad de proteger al cultivo de las primeras heladas tempranas que se pudieran presentar después del veinte de Noviembre, sus días a la maduración fisiológica en variedades precoces es de noventa a cien días y a su cosecha de ciento veinticinco a ciento treinta días, en las variedades tardías son ciento veinticinco días a maduración fisiológica y ciento cuarenta y cinco días a la cosecha, el productor prefiere las tardías y sembrar en la segunda quincena de Julio, por ser de olote grueso, las cuales cuando son favorecidas por las lluvias de Septiembre, se puede vender elotes el primero y dos de Noviembre, evitándose con esto a la vez gastos de mano de obra en su cosecha, ya que el

productor le vende en la mata y el comprador lo corta por su cuenta, las variedades más usadas son NLVS-1 y NLVS-2, V-401 (San Juan), H-412, V-402 (breve padilla) y el criollo pinto amarillo; la densidad de siembra es de doce a catorce kilogramos por hectárea, tomando en cuenta que aquí las temperaturas no son tan fuertes como en el ciclo temprano, además por esta misma razón las condiciones de humedad perduran más tiempo, por lo cual se pueden tener de cinco a seis plantas por metro lineal, los implementos para la siembra son los mismos utilizados en el ciclo temprano y se puede realizar la siembra igual de dos maneras, en forma manual (con reja o rejillas) y con sembradora (ya explicadas) la distancia entre surcos es de ochenta centímetros y la profundidad de siembra es a diez centímetros pero aquí tarda menos días para germinar la semilla cinco a seis días, esto por lo fuerte de las temperaturas en estas fechas.

3.2.3. Mantenimiento

Cuando el cultivo ya está nacido se le realizan labores para ayudar a su desarrollo vegetativo las cuales son escardas, cultivadas y aspersiones para el control de plagas.

Las escardas son realizadas desde el mes de Julio, una vez que la planta sembrada ha germinado y las efectuadas hasta que su altura lo permite. Primero se da un tableo a la planta ya nacida, después de diez días tiene una altura de diez a quince centímetros, esto fundamentalmente para acercar tierra a la orilla del tallo y ayudar al principio de su desarrollo, también para bajar un poco la altura del bordo y permiten el paso del aire, además sirve para eliminar las primeras malezas que comienzan a aparecer (pelillo).

Después se procede a las cultivadas, las cuales se realizan dos veces, por lo regular la primera en una forma más ligera, es decir con un par de rejillas en el costado del bordo y se realizan a fines de Agosto o principios de Septiembre antes de las lluvias, la segunda cultivada se realiza pasadas éstas, tan pronto lo permitan las condiciones de humedad a fines de Septiembre, ésta sí con rejas grandes enterradas a una mayor profundidad para romper ya el bordo en una forma total, pretendiendo no dañar a la planta en su tallo con el paso del tractor y sus raíces. Los deshierbes por lo regular son en forma manual después de las cultivadas para quitar las malezas que por estar muy cerca de las plantas del cultivo no fueron eliminadas con el paso de éstas.

Las asperciones son realizadas en forma manual o mecánica con polvo o líquido para el control de plagas que se presentan desde el principio del cultivo las cuales de no ser controladas lo dañan ocasionando con esto pérdidas en rendimientos y a la vez económicas (ya explicadas).

Plagas. Son las mismas que en el ciclo temprano, nada más que aquí el ataque del gusano cogollero en Julio es mucho más fuerte por lo tanto es muy necesario su control o de lo contrario acaba con el cultivo. Para su control se usan los mismos insecticidas, también se presentan el gusano medidor y falso medidor.

3.2.4. Cosecha

Por lo cambios de temperatura que en este ciclo se presentan, los días después de Septiembre comienzan a ser más frescos cuando se siembra a fines de Julio variedades de olate grueso es por que pretende vender elotes en Noviembre, por lo tanto el cultivo tarda un poco más en cuanto a sus días a

la madurez fisiológica, período que dura ciento treinta y cinco días, mientras que para su cosecha el período es de ciento cincuenta y ciento sesenta días, es decir comienza a fines de Noviembre y se puede extender a Diciembre y principios de Enero. El tiempo utilizado igual al temprano es media hectárea cortada con machete por jornada de trabajo, con la única diferencia que aquí se realiza en forma más placentera por las temperaturas que existen.

En este ciclo es casi segura la cosecha, que es llevada a cabo en una forma manual, utilizando machete o rosadera para el corte del tallo de la planta, el corte se hace de cinco a diez centímetros de altura del suelo para formar manojos en hileras tirados de ocho a diez días para que pierda la humedad y permita ser colocado en monos o trincheras. Como ya se mencionó, este cultivo requiere de mucha mano de obra desde el corte, amone, pizca y cosecha, además se tienen graves problemas para su comercialización, por lo cual únicamente es sembrado en bajas superficies para su auto-consumo y contar con forraje para su ganado.

El trabajo para su cosecha no presenta problemas, lo único que hay que esperar que el cultivo esté en condiciones para su cosecha que se realiza en Diciembre y es cuando hay poco trabajo en el campo por lo tanto es fácil conseguir gente para la mano de obra.

Los rendimientos son más altos que en el temprano, van desde mil trescientos a mil quinientos kilogramos por hectárea, además aquí el forraje o pastura aguanta más tiempo sin podrirse, ya que las condiciones de humedad son mejores por las lluvias en Septiembre, los serenos y las temperaturas más bajas por lo cual no se pierde tanto la humedad y esto ayuda a que éstos prevalezcan más tiempo en la superficie y la planta.

4. Proceso de Trabajo Agrícola en Sorgo para Grano.

Las siembras de éste son efectuadas en el ciclo temprano, por ser el ciclo en que las fuertes temperaturas le favorecen para una rápida maduración en el grano, su cosecha es con buenos resultados en cuanto a rendimientos.

Este cultivo se puede considerar como el de mayor importancia en la región, por ser de los tres cultivos el más sembrado, es resistente a la sequía y además el muy precoz.

Con cualquiera de los dos patrones de uso del suelo que se tratan de analizar, la superficie se encontraría ocupada en el ciclo anterior P-V (tardío) por el cultivo de maíz, el cual se cosecha en Diciembre, para pasar a las siembras de sorgo de grano.

4.1. Labor de preparación

Por lo corto del tiempo (un mes) para las siembras del temprano, se llevan a cabo únicamente labores de limpieza y surcado.

Por las temperaturas frescas de Invierno en los meses de Diciembre y Enero, el productor no efectúa los barbechos con arado de discos o arado de doble vertedera. La rotura del suelo se hace con una cultivadora la cual es muy parecida al arado de doble vertedera, pero mucho más liviana, cuenta únicamente con una sección trasera, que es donde van las rejas (barra porta herramienta), la cual se introduce al bordo para arrancar el tronco y raíces de maíz, sacando éstas fuera de la superficie, en el campo se conoce como "arrancar troncos", las rejas son introducidas a una profundidad de

quince o veinte centímetros, después se da un rastreo en los primeros días de Enero para mover toda la superficie, inmediatamente el productor con la misma cultivadora hace un surcado ésto para aprovechar las lluvias lo mejor posible.

4.2. Siembras

Estas son cuando las condiciones de humedad son favorables, en ocasiones cuando ésto sucede, el productor las adelanta de ocho a diez días, desde el veinte de Enero.

Período. Es del primero de Febrero al treinta y uno de Marzo, se ha comprobado que las efectuadas durante todo el mes de Febrero los riesgos en cuanto a la incidencia de plagas es menor, además que por lo fresco de las temperaturas en los meses de Enero y Febrero la semilla tarda más días para germinar (de diez a doce días), con lo cual se deduce que las siembras de fines de Enero, nacen a principios de Febrero, el único riesgo que se corre en estas siembras es una helada tardía en el mes de Marzo, con lo cual únicamente se dañan las hojas del cultivo (tres a cuatro hojas), perdiendo con esto días en su desarrollo, recuperándose posteriormente las plantas del cultivo.

Las variedades de mejores resultados en temporal, además de su gran resistencia al acame y las plagas más comunes y que más perjudican este cultivo son: Funk's 522, WAC 694, Master Gold, Pioner 8308, 8244 y 8311. La densidad que se utilizan es de ocho a diez kilogramos por hectárea. El implemento para la siembra es un 90% con sembradora, es muy difícil que se realice en forma manual, se usan las sembradoras hechas en la región, es decir son las mismas utilizadas para

mafz, con la única diferencia de que aquí se le quitan los platos y se le colocan con orificios más pequeños, esto por que el tamaño del grano en la semilla es mucho más pequeño. La distancia entre surcos es de ochenta centímetros, entre plantas de seis a ocho centímetros (16 a 18 semillas por metro lineal), la profundidad a que se deposita la semilla es de ocho centímetros. Las siembras de Marzo tardan menos en germinar, por el cambio de temperatura, seis a ocho días.

4.3. Mantenimiento

Las labores después de la siembra, son primero el tablero aquí por lo regular no se hace, porque al momento de la siembra, se acondiciona una rastra de ramas a la sembradora, esto para tapar la humedad, después las cultivadas, que se dan dos, la primera con las rejillas pequeñas a los treinta días de nacida la planta, ésta con la finalidad principal de acercar tierra al tallo del cultivo, la segunda de los cincuenta a los sesenta días, ésta con la cultivadora y rejas normales, para rajarse y eliminar el bordo, así como las malezas que exitan, se hace a una profundidad de veinte centímetros, los dehierbes son en forma manual, para quitar las malas hierbas que por estar muy cerca de la planta del cultivo no fueron alcanzadas por los pasos de la cultivadora.

Aspersiones. Estas son realizadas con las aspersoras mecánicas, esto para combatir las plagas más perjudiciales al cultivo, las cuales al no ser controladas a tiempo ocasionan severos daños al cultivo, la más común es la mosquita del sorgo, para la cual se inspecciona el cultivo por las mañanas, desde el comienzo de la floración y durante todo el período de ésta hasta la formación de grano, cubriendo la espiga en una bolsa de plástico, sacudiendo la panoja para captu-

rar las plagas existentes. La presencia de mosca es fácil de detectar ya que al oprimir los insectos dentro de las bolsas y ésta se pinta de anaranjado, significa que existe mosca en el cultivo.

Cuando de diez muestras, en tres hay moscas, se realiza la aplicación de insecticidas para su control, los más usados son los líquidos, por sus resultados rápidos, Parathion Etfílico y Malation a razón de un litro en doscientos litros de agua por hectárea.

4.4. Cosecha

Esta necesariamente se debe realizar con una máquina trilladora (la misma que se utiliza para trigo) su período se realiza desde nueve a diez de la mañana y durante todo el día, cuando las condiciones de humedad de la mañana lo permiten y hasta las primeras horas de la noche. Las cosechas comienzan desde fines del mes de Mayo, todo Junio y principios de Julio. Los rendimientos promedio son de mil trescientos a mil quinientos kilogramos por hectárea en los suelos vertisoles (tierra negra) y de mil seiscientos a mil ochocientos kilogramos por hectárea en los xerosoles (tierras bayas), la diferencia en cuanto a rendimientos en los dos tipos de tierra, se atribuye principalmente a las condiciones topográficas existentes; la tierra arcillosa en lo general se encuentra más accidentada, efectuando las siembras en los lomeríos existentes.

III. RECOMENDACIONES OFICIALES PREPARACION SEGUN LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

Estas recomienda y dice que para un buen resultado en cuanto a los rendimientos de las cosechas, se obtiene empezando con una buena preparación en el suelo, en la siembra de cualquier cultivo, éste hace resaltar la importancia de que la preparación debe ser buena y efectuarse en el momento oportuno, con lo cual se logran mejores resultados al final de cualquiera de los ciclos agrícolas.

Los objetivos más importantes que se persiguen con esto son: primero, el arreglo adecuado de la capa arable del suelo, la que por lo regular se encuentra a una profundidad de treinta centímetros, esto sirve para un buen acomodo de las partículas del suelo, para de esta manera permitir el mejor movimiento en el paso del aire y del agua, lo que sirve además para aumentar su capacidad de retención.

Segundo. La destrucción e incorporación de los residuos de la cosecha anterior y las malezas existentes, esto es logrado gracias a la remoción del suelo, ocasionando con esto a la vez un mejoramiento físico y químico.

Tercero. La destrucción de las plagas del suelo y raíces de malas hierbas exponiéndolas éstas a las condiciones adversas en el medio ambiente para su desarrollo, esto se logra en los meses de altas temperaturas, esto puede ocasionar su muerte.

Cuarto. Por medio de la preparación de suelo, se trata de facilitar la construcción de bordos y surcos, para después tener una mejor condición en el manejo de las labores que se realizan posteriormente.

Quinto. Con una buena preparación en áreas de temporal se captarán en una forma más eficiente el agua, al momento en que se presenten las precipitaciones pluviales, evitándose a la vez los encharcamientos o escurrimientos que provocan relaves en el suelo.

Sexto. Al tener una mejor nivelación en el terreno, se cuenta con una mejor cama de suelo para la siembra al momento de ser efectuada, que permita una mayor uniformidad en cuanto a profundidad y se facilita la emergencia de las plantas a la superficie.

Todos estos objetivos no pueden ser alcanzados por una sola operación, por lo que el número y tipo de éstos tiene una relación muy estrecha con el contenido de humedad que exista en el suelo; es decir para llevar a cabo cualquier labor de preparación no deberá encontrarse muy seco o muy húmedo (sobre todo la del arado).

Se estima que las condiciones óptimas para el desarrollo de cualquier trabajo, es cuando el deslizamiento de las partículas de la tierra sobre los equipos de trabajo se desprenden fácilmente.

Las prácticas de preparación de suelo más comunes efectuadas para las siembras de cultivos de temporal son:

Los Barbechos, se puede considerar éste como la labor principal que se debe realizar dentro de todas para la preparación del suelo ya que de ésta depende una serie de objetivos que se pretenden lograr, la profundidad varía de veinte a treinta y cinco centímetros, la primera se puede calificar como superficie y la segunda profunda, éstas dependen de las características del suelo, contenido de humedad y los medios usa

dos. Lo mejor es hacerlo tan profundo como lo permitan las condiciones que se presentan; para tener una buena intemperización del suelo y la descomposición de las raíces de malezas y cultivo anterior en términos generales se deben hacer de uno o dos meses antes de las siembras, con el propósito de facilitar y hacer más efectivas las labores del arado de discos, se recomienda dar primero un paso de rastro, sobre todo en terrenos con mucha maleza o demasiados residuos del cultivo de la cosecha anterior que requieren ser previamente triturados y semi-incorporados al suelo.

El rastreo, esta práctica tiene como propósito fundamental la desintegración de los terrenos (terremotes) dejados por el arado, de tal manera que finalmente nos proporcione la estructura del suelo requerida para el resto de las operaciones (labores) que se siguen para levantar una cosecha satisfactoria. La profundidad del rastreo debe ser de acuerdo a las características que nos ofrezca el suelo, es de suponer que entre más profundo sea, más benéfico resultará.

Los subsoleos generalmente son en terrenos que están muy compactados a que tienen una capa dura superficial que pueda impedir el buen drenaje del suelo o la libre penetración de las raíces de los cultivos, éstas prácticas de ninguna manera es selectiva para algún cultivo en particular, sino que al realizarse beneficiará en el mejor manejo del suelo, agua, plantas, sales, etc. La profundidad es de sesenta a ochenta centímetros, se recomienda cada dos o tres años en todas las áreas agrícolas explotadas intensivamente.

Fechas de siembra, variedades y densidades para los tres cultivos según la agenda de recomendaciones oficiales de la S.A.R.H.

T R I G O

P E R I O D O E N D I A S

VARIEDAD	ESPIGAMIENTO	MADUREZ FISIOLOGICA	EPOCA DE SIEMBRA-DENSIDAD
Genaro M-81	85	127	20 Nov. 31 Dic. utilizando
Glennson M-81	85	127	" sembradora
Serie M-82	85	127	" 100 kg. de
Ures T-81	85	127	" semilla/ha.
Oasis F-86	85	127	" al voleo
Opata M-85	85	127	" 120-130
Papago M-86	85	127	" kg./ha.
Tonichi S-81	85	122	"
Tesia F-79	84	121	"
Cucurpe S-8c	84	121	"
Pavón F-76	84	120	"

M A I Z

NLVS-2	115	130	1° Feb. 31 de Mar. 12-14 Kg.
V-401 (San Juan)	105	125	(Temprano) de semi-
V-402 (B, Padilla)	100	120	1° Jul. 15 Ago. 11a/ha.
H-412	105	125	(Verano)
H-417	105	130	
Criollo	-	-	

* Distancia entre surcos 80 cms. 3-4 plantas por metro lineal.

SORGO DE GRANO

RB-3030	80	120	1° Feb. 31 Mar. 8-10 kg/Ha.
RB-3006	80	120	(Primavera) semilla
Wac-694	80	120	1° Jul. 15 Ago.
Oro T.	80	120	(Verano)
Oro Extra	80	120	

SORGO DE GRANO

VARIEDAD	ESPIGAMIENTO	MADUREZ FISIOLOGICA	EPOCA DE SIEMBRA-DENSIDAD
Pioner 8417	80	120	
Pioner 8308	80	120	
Master 911-R	80	120	
Master Gold-R	80	120	
D-61	80	120	
Topaz	80	120	
Warner 866	80	120	
R-109	75	120	
Pioner 8311	75	110	
W-692	75	110	
G-550	75	110	
Grower's ML-136	75	110	

IV. DISCREPANCIAS QUE EXISTEN EN RELACION A LAS RECOMENDACIONES OFICIALES Y LAS PRACTICAS SEGUIDAS POR EL PRODUCTOR EN LOS TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES EN LA REGION

Primero, la discrepancia en el cultivo de trigo, más directa se observa principalmente en las labores principales de preparación en el suelo (barbecho). La fecha recomendada es que se realice uno o dos meses antes de la siembra del ciclo, lo cual es muy poco tiempo para la intemperización del suelo y las demás labores como rastreos, por lo cual el productor lo realiza tres o tres meses y medio antes del período de siembra, esto es en Agosto cuando las altas temperaturas le favorecen para la eliminación de plagas y raíces de malezas existentes en el campo, además tiene más tiempo para las demás labores de rastreo, esta labor de barbecho con arado de disco la lleva a cabo cada año y medio o un ciclo agrícola sí y dos ciclos agrícolas no, la segunda discrepancia se encuentra en las fechas de siembra, pues mientras las recomendaciones dicen que se realice del veinte de Noviembre y todo Diciembre, el productor prefiere realizarlas en todo Noviembre y los primeros diez días de Diciembre, pues él sabe que las siembras después de esta fecha, el trigo no produce hijos y tiene una menor población, además el prefiere arriesgar el cultivo a una helada tardía (Marzo) por que existen más probabilidades de que no se presenten y no a las lluvias de Mayo, ya que sembrando la segunda quincena de Diciembre la cosecha se realizaría a fines de Mayo y aquí por lo regular siempre llueve.

La discrepancia en el ciclo temprano de maíz, es principalmente en el momento de las siembras, las recomendadas en todo Marzo llevan mayores riesgos con respecto al ataque de plagas que las sembradas en la última semana de Enero y todo

Febrero, además la falta de humedad durante la etapa vegetativa y de formación de órganos florales es mayor.

En el ciclo tardío sucede todo lo contrario pues mientras las recomendaciones de siembra son durante todo el mes de Julio al quince de Agosto, el productor realiza siembra hasta fines de Agosto, esto con la finalidad principal de tratar de evitar el ataque de plaga de gusano cogollero en el cultivo de maíz, otra razón es también la falta de humedad en los días de canícula y las fuertes temperaturas que por lo regular se presentan en esta época lo cual es bastante perjudicial a la planta en el inicio de su desarrollo.

La discrepancia en cuanto al cultivo de sorgo de grano, lo es desde la preparación de suelo, para la siembra en el ciclo Otoño-Invierno (temprano). Pues mientras se recomiendan que las labores principales de preparación sean uno o dos meses antes, lo cual sería demasiado difícil, pues por lo regular en la superficie en que se va a sembrar sorgo de grano, la mayoría de las veces se encuentra ocupada por el cultivo de maíz ciclo Primavera-Verano (tardío) el cual no se cosecha en el mes de Noviembre sino que es todo el mes de Diciembre y en ocasiones hasta en Enero, por lo cual el período de tiempo es muy corto para llegar a las siembras del cultivo de sorgo de grano se da un paso de rastra pero inmediatamente después hacer un surcado con la misma cultivadora, esto la primer quincena de Enero para esperar las lluvias a fines de este mes y tratar de aprovechar éstas para realizar las siembras desde el primero de Febrero y durante todo el mes, inclusive en ocasiones las adelanta desde el veinte de Enero cuando las humedades son buenas, el productor prefiere estas fechas, por lo cual existe una gran discrepancia, ya que se recomiendan del Primero de Febrero al treinta y uno de Marzo y el productor sabe que sembrando durante todo el mes de Marzo se tienen graves problemas por el ataque de la mosca migde.

V. CONCLUSIONES

La primera en cuanto al uso del arado de discos para realizar el barbecho, éste no se debe llevar a cabo en cada ciclo agrícola antes de la siembra como se recomienda, pues no es nada favorable estar volteando la capa de suelo cada seis meses.

La segunda es respecto a la anticipación del barbecho a la siembra, para de esta manera tener una mejor intemperización del suelo, dándole más margen para la realización de otras labores como lo es rastreo y surcado.

La tercera es el uso de siete rejas o arado de doble vertedera en lugar del arado de discos, el cual también hace un buen barbecho (veinticinco centímetros) en el suelo, pero no voltea éste, sino que solo va abriendo y rompiendo la compactación que existe.

La cuarta es la diferencia tan grande que existe en cuanto a la frecuencia de la realización del barbecho con arado de discos, pues el productor lo lleva a cabo cada año y medio o cada dos años, sobre todo en los meses de fuertes temperaturas, las cuales son provechosas para la eliminación de raíces y plagas del suelo, no ganaría nada si las efectúa en los meses fríos Diciembre y Enero, dos meses antes para las siembras del sorgo de grano (Febrero), como lo determinan las recomendaciones oficiales.

La quinta es en cuanto al cambio con las fechas de siembra en el ciclo Otoño-Invierno en los cultivos trigo, maíz y sorgo de grano (temprano), se deben analizar en cuanto a los daños de lluvias, heladas y plagas, pues el productor

prefiere arriesgar estas siembras a una helada tardía que exponerlas a una mayor incidencia de plagas sembrando a finales de los períodos recomendados oficialmente.

En el ciclo Primavera-Verano para maíz sucede todo lo contrario aquí sembrando adelantado cuando hay humedad (todo Julio) se tiene el problema de altas temperaturas en este mes, además la presencia de plagas siempre es mayor, por lo que el productor siembra mejor en Agosto, inclusive hasta fines del mes fuera de la fecha recomendada pero con variedades más precoces, criollas, elote delgado, con el único riesgo de una helada temprana en Noviembre.

