



23
2 ef

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTITLAN"

**ADMINISTRACION DE UN TALLER-ALMACEN
PARA MAQUINARIA AGRICOLA.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRICOLA
P R E S E N T A
EMETERIO RIOS MARTINEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	PAG.
PRESENTACION	1
Objetivos	4
CAPITULO I	
REVISION DE LITERATURA.....	5
CAPITULO II	
METODOLOGIA	9
DESCRIPCION DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE UN TALLER-ALMACEN PARA MAQUINARIA AGRICOLA.....	11
3.1.- Planeación	12
3.1.1.- Procesamiento de los datos de la planta de servicios diarios.....	12
3.1.2.- Planeación de servicios periódicos.....	13
3.1.3.- Planificación de revisiones	14
3.1.4.- Planificación de revisiones anticipadas.....	15
3.1.5.- Planificación de uso de máquinas.....	15
3.1.6.- Planificación de trabajo en el taller.....	16
3.1.7.- Planificación de compra de refacciones	17
3.2.- Organización	18
3.2.1.- Organización de tareas y responsabilidades.....	20
3.2.2.- Organización de servicios de mantenimiento	20
3.2.3.- Organización de servicios de revisiones	21

3.2.4.- Organización de servicios de reparaciones.....	23
3.3.- Control Administrativo.....	31
3.3.1.- Control de reparaciones y revisiones	31
3.3.2.- Control de los servicios de mantenimiento	33
3.3.3.- Control de herramientas	35
3.3.4.- Control de refacciones	36
3.3.5.- Control de sumistros	36
CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO III	45
CAPITULO IV	
EL TALLER DE MAQUINARIA AGRICOLA	48
4.1.- Concepto	48
4.1.1.- Adécuada localización	48
4.1.2.- Generales técnicas del taller	49
4.1.3.- Buena distribución de sus áreas de trabajo	53
4.2.- Areas de trabajo o secciones con que cuenta un taller de maquinaria agrícola.....	53
4.2.1.- Sección de mecánica	53
4.2.1.a.Maquinas herramientas	55
4.2.1.b.Herramientas manuales	56
4.2.1.c.Herramientas de precisión	56
4.2.1.d.Herramientas de trazo	56
4.2.1.e.Herramientas y equipos misceláneos	57
4.2.2.- Sección de corte y soldadura	57
4.2.3.- Sección de limpieza y lubricación	58
4.2.4.- Sección de sistemas eléctricos y sistemas de inyección.	59
4.2.5.- Sección de refacciones y materiales	61
4.2.6.- Sección de combustible y lubricante.....	63
4.2.6.a.Manejo del combustible (diesel)	64
CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO IV	69

	PAG.
CAPITULO V	
EL ALMACEN DE MAQUINARIA AGRICOLA	71
5.1.- Concepto.....	71
5.1.1.- Planificación para la construcción de un almacén.....	71
5.1.2.- Tipos de almacenes.....	73
5.1.3.- Metodos de almacenaje.....	76
CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO V.....	79
CAPITULO VI	
SEGURIDAD	80
6.1.- Concepto.....	80
6.2.- Seguridad en el Taller	80
6.3.- Seguridad en el campo	86
6.3.1.- Seguridad al poner en marcha un trac - tor	88
6.3.2.- Seguridad en la preparación para el - trabajo.....	89
6.3.3.- Seguridad en el manejo.....	90
6.3.4.- Seguridad para detener el tractor....	92
6.3.5.- Seguridad en el mantenimiento y la re paración	93
6.4.- Seguridad en el almacén de maquinaria agrí- cola.....	95
CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO VI.....	98
RESULTADOS	99
CONCLUSIONES	105
BIBLIOGRAFIA	107

INDICE DE CUADROS, FORMAS TABLAS Y FIGURAS

	PAG.
PLAN DE SERVICIOS Y REVISIONES DE TRACTORES	13
PROGRAMA PARA REVISIONES DE MAQUINAS Y TRACTORES ..	17
ORGANIGRAMA DE LA DISTRIBUCION DEL PERSONAL EN EL TALLER	19
CUADRO No.1 SERVICIOS DIARIOS A CADA 10 HORAS DE- TRABAJO	23
CUADRO No.2 SERVICIOS CADA 50 HORAS DE TRABAJO ..	25
CUADRO No.3 SERVICIOS CADA 150 HORAS O MENSUALMEN- TE	26
CUADRO No.4 SERVICIOS CADA 300 HORAS DE TRABAJO ..	28
CUADRO No.5 SERVICIOS CADA 600 HORAS DE TRABAJO ..	29
CUADRO No.6 SERVICIOS CADA 1000 HORAS, DE TEMPORA- DA O ANUAL	30
REGISTRO DE ANTECEDENTES PARA REVISAR MAQUINAS,...	31
FORMA No.1 ORDEN DE TRABAJO PARA REVISIONES Y REPA- RACIONES	38
FORMA No.2 REGISTRO DE REFACCIONES Y MATERIALES ..	39
FORMA No.3 REGISTRO DE SERVICIO DIARIO	40
FORMA No.4 REGISTRO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES ..	41
FORMA No.5 REGISTRO DE LOS SERVICIOS REALIZADOS ..	42
FORMA No.6 CARTA PARA EL CONTROL DE REFACCIONES ..	43
FORMA No.7 CARTA PARA EL CONTROL DE COMBUSTIBLE ..	44
FIGURA No.1 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTI- BLE	68
FIGURA No.2 DIFERENTES TIPOS DE ALMACENES PARA -- GUARDAR MAQUINARIA AGRICOLA.	78
PLANO DE UN TALLER-ALMACEN DONDE SE MUESTRAN LAS - PROPORCIONES QUE GUARDAN LAS SECCIONES DE TRABAJO- EN EL TALLER Y LOS ESPACIOS DISPONIBLES PARA GUAR- DAR LAS EX MAQUINARIA AGRICOLA EN EL ALMACEN	104

TABLA No.1 DONDE SE MUESTRAN COMPARATIVAMENTE LA DURACION EN AÑOS DE MAQUINAS EN 2 DIFERENTES MEDIOS DE ALMACENAMIENTO.....	77
TABLA No.2 DONDE SE MUESTRAN DIFERENTES TIPO DE EXTINGUIDORES Y CLASIFICACION DE FUEGOS.....	97

P R E S E N T A C I O N .

La preocupación constante de aprovechar todos los recursos disponibles en cualquier lugar donde se maneje maquinaria agrícola ha dado lugar a que los administradores adopten una tendencia general de optimizar tanto el tiempo de utilización, como los gastos por reparación y mantenimiento de la maquinaria agrícola, y como la administración se ocupa fundamentalmente de los factores tiempos costos-beneficios que implica desde los costos de adquisición, tiempos de amortización de máquinas, valor remanente, costos de almacenaje (si es que existe), gastos de mantenimiento, reparaciones, gastos de utilización, etc., se necesita establecer una separación de estos rubros para atacar, uno por uno, la problemática que encierran, sin que por esto, pierdan la relación que guardan entre sí.

Es por esto que a lo largo de este trabajo se expondrán, cuatro rubros, uno central y los otros complementarios dentro de lo que cabe al contexto de utilización de maquinaria agrícola y expuestos de una forma general que se puede adoptar a las circunstancias prevaescentes de cualquier lugar en donde se disponga de máquinas para la producción agrícola y los cuales son: la descripción del proceso administrativo de un taller-almacén de maquinaria agrícola y las normas de seguridad que deben tomar en cuenta toda persona que tenga contacto con máquinas, ya sea en el taller o en el campo.

En primer lugar se hace una descripción de los puntos necesarios para llevar a cabo la administración de un taller-almacén para maquinaria agrícola, haciendo notar la importancia de las etapas fundamentales del proceso administrativo que son: la planeación de las actividades del taller, la organización del personal y el control de los servicios. Omitiendo a veces otros aspectos relacionados que se tendrían que explicar con más profundidad lo cual no está contemplado aquí.

Como se sabe la administración de maquinaria agrícola es un proceso complejo en el cual se conjugan variables tales como: la tierra, el capital, la climatología, la mano de obra, la tecnología, etc., y para poder dar solución a los problemas que surgen en las explotaciones agropecuarias es necesario recurrir a los conocimientos de quienes la han practicado o han sido preparados para este fin. Aprender lo más posible de su naturaleza tan variada en su origen para cada caso y desglosarla en renglones bien definidos, por lo cual sólo se tomará la parte de la administración del taller-almacén.

El segundo término se discuten términos relativos al taller de maquinaria agrícola, sus características técnicas, su utilidad, sus secciones o áreas de trabajo que pueden ser opcionales según las necesidades y gusto del propietario. En este tema se dan ideas de autores para opinar sobre el tamaño, número de secciones con que puede contar, personal que labora en el, instalaciones, su ubicación y el papel que juega el taller en el manejo de la maquinaria agrícola.

En tercer lugar se habla de las características técnicas que debe tener un almacén o cobertizo para guardar maquinaria. Se exponen razones para justificar la construcción o la adaptación de uno para proteger máquinas como parte de su buen manejo. Se incluye el croquis de un taller-almacén inspirado en el que está construido en el ex-rancho Almaraz (FES-Cuautitlán), que sirve para dar albergue y mantenimiento a la maquinaria agrícola existente en esta escuela.

El objetivo de incluir este croquis es para dar una idea de cómo se podría construir o adaptar un taller cobertizo, en una forma parcial o total en cualquier empresa agrícola.

Por último se exponen algunas reglas de seguridad para prevenir accidentes en el taller, en el almacén y en el campo. Se presentan una serie de posibles riesgos ante situaciones inseguras y sus consecuencias si no se acatan estas normas. Esta parte complementaria va dirigida a quienes reparan, operan o revisan máquinas, el objetivo es crear conciencia de todos los peligros que pueden afectarlos si no los previenen.

O B J E T I V O S

- A).- Describir el proceso administrativo de un taller-almacén para maquinaria agrícola.
- B).- Determinar las áreas de trabajo y características técnicas de un taller mecánico para el mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola.
- C).- Determinar las características técnicas para el establecimiento de un almacén que guarde y proteja maquinaria agrícola.

CAPITULO I

REVISION DE LITERATURA

Desglosando el tema central de este trabajo, se mencionarán algunas ideas de varios autores acerca de costos e inversiones, además de los elementos principales que son el taller, el almacén de maquinaria agrícola, el proceso administrativo y reglas de seguridad para la operación de máquinas.

Berlijn (1982:78) expone de una forma concisa el contenido de las fases del proceso administrativo implicado en la explotación de una empresa agrícola-mecanizada. Establece en una forma sencilla los bocetos de planeación organización y control de la maquinaria agrícola que se pudiera utilizar en casos-particulares por medio de calendarios, programas y formas de control. Precisa los puntos que se deben atender en cualquier intento de administración de maquinaria, sugiriendo bases clave para construir un taller-almacén que sirva para dar mantenimiento a las máquinas y las proteja

Ashby (1959:57) considera conceptualmente que el taller de maquinaria agrícola provee un lugar conveniente para: guardar y manejar todo tipo de herramientas manuales y para dar servicio y reparar maquinaria y otros equipos, para guardar tornillería y reparar piezas, para adaptar o ajustar máquinas y para hacer estructuras pequeñas. Asimismo sugiere que un taller bien equipado forme parte de un almacén de maquinaria, aunque a veces pueda construirse o adaptarse en una construcción ya existente, por separado --

con la condición de que esté comunicado con los -- otros edificios del rancho. Por otra parte indica - este autor con respecto a la conservación de la ma - quinaria agrícola, que para prolongar el período de vida útil de los equipos y para asegurarnos de que - estarán en óptimas condiciones de trabajo para cuando se necesiten deben protegerse de la humedad y del sol bajo un cobertizo. La maquinaria que ha sido -- guardada en un cobertizo cuando no se ha utilizado y ha sido aseada y lubricada en el taller agrícola, an - tes de comenzar la estación de actividades, estará - lista para cuando el buen tiempo lo permita o (lo que es más importante) cuando se ha programado su partici - pación en dichas actividades.

A este respecto Gray (1955:344) afirma que desde ha - ce poco la mayoría de las máquinas agrícolas fueran almacenadas a fuera de la finca con excepción de los tractores, camionetas y tal vez la cosechadora o la - empacadora, los cuales eran guardados en un pequeño - cobertizo. En ese entonces muchos rancheros argumen - taron que la inversión en un edificio para almacena - je no se justificaba, pero el panorama ha cambiado - en la actualidad por la complejidad de las máquinas - modernas que tienen partes móviles que requieren pro - tección y cuidados para evitar reparaciones costosas y pérdida de tiempo. Por esta causa el cobertizo o - almacén se ha convertido en un complemento esencial para la operación de máquinas en empresas agrícolas - mecanizadas.

Para Weller (1965:86) el mantenimiento preventivo y - el servicio de reparación de la maquinaria agrícola - es la base del éxito de la mecanización, porque un - agricultor tiene que confiar en la eficiencia de sus máquinas y si una avería en las máquinas pone en pe -

ligro el aprovechamiento de un buen tiempo para realizar trabajos importantes en el campo como la cosecha, preparación de tierras, etc. Para afirmar positivamente la opinión de otros autores asegura que los implementos sencillos se deprecian lentamente si son descuidados (arados, rastras, remolques, etc), pero las máquinas complejas como los tractores y cosechadoras se deprecian rápidamente si no se resguardan, por esta y por otras razones, los agricultores toman una actitud variable hacia el almacenaje y conservación de sus máquinas, desde el punto de vista que la inversión para cumplir con este propósito no contribuye directamente a la producción, pero si a una forma aparente improductiva de capital invertido. Al respecto de inversión comenta que es difícil calcular que cantidad de dinero por hectárea debería ser invertido en maquinaria agrícola y también difícil será determinar el capital necesario para construir un taller-almacén para servicio y reparación de la maquinaria solo expresa que la cantidad de dinero que podría destinarse estaría basado en el término de la dimensión del rancho o del capital invertido en el mismo, tomando en cuenta que el número total de las máquinas es directamente proporcional al tamaño del rancho, aunque este número en algunos casos está relacionado con el tipo de rancho, es decir si es ganadero, productor de granos o mixto,

Por otra parte Bowers (1975:63) es más conciso para definir un poco más esta cuestión, está de acuerdo en que si la maquinaria no se resguarda para protegerla necesitará más reparaciones y se deteriorará más rápido, en general los costos de propiedad serán más altos. Por esto se está cambiando la idea de abandonar la maquinaria a la intemperie por la de guardarla en un cobertizo el cual estima en un costo

global del 1% del valor remanente de las máquinas.

Para reducir el número de accidentes causados por el empleo de maquinaria agrícola, es necesario que todos los que se ocupan en el mantenimiento y su operación, fomenten en si una clara conciencia de prevención contra accidentes por esta razón; la FAO por medio del boletín número 4 (Ingeniería Rural) - expone sencillas normas de seguridad que se deben adoptar para dar mayor seguridad tanto a operarios como al personal del taller.

Crouse (1980:17) también aconseja llevar a cabo reglas de seguridad para que los mecánicos o personal que labora en el taller estén protegidos contra accidentes al estar operando máquinas-herramientas.

Finalmente Pearsall (1974:247) establece buenas prácticas de seguridad en el campo y en la carretera, es decir al estar trabajando en el campo con máquinas y al conducir las por los caminos, de esta forma, dice este autor, se reducen los accidentes que en algunos casos son fatales.

CAPITULO II

M E T O D O L O G I A .

Los lineamientos metodológicos que se siguieron para formar el esquema de investigación de este trabajo fueron los siguientes:

A).- INVESTIGACION DOCUMENTAL.- Consistió en la revisión de material impreso existente, de autores nacionales y extranjeros, relacionados con esta investigación. Entre otros son libros, manuales técnicos, revistas, folletos, censos y material impreso para publicidad de diferentes marcas de tractores e implementos, así como la consulta de los proyectos realizados en el Centro de Producción Agropecuaria de la FES-C. La mayor parte de los libros y folletos fueron consultados en la biblioteca Central de la UACH.

B).- INVESTIGACION DIRECTA.- Donde se obtuvo de la realidad, información para el análisis de la problemática en cuestión a través del uso de algunas técnicas como la observación, la entrevista y la encuesta. A continuación se mencionan algunas de las actividades que se realizaron:

-Visita exploratoria al Rancho San Vicente en Irapuato, Gto. y a la Promotoría Agroindustrial del Plan Balcan-Tenosique en el Edo. de Tabasco. En este primer acercamiento se observaron las insta-

laciones y se indagó con los responsables respecto al uso y mantenimiento de la maquinaria agrícola.

-Visita al Ranchito de la Universidad Autónoma de Chapingo en el Edo. de México, donde se describió un panorama más preciso de la magnitud del problema en cuestión.

-Encuesta realizada a ejidatarios y propietarios -- particulares de maquinaria agrícola en la zona de influencia de la FES-C. El propósito de ésta, fue diagnosticar con que tipo de maquinaria agrícola contaban y como la manejaban. Además se intentó investigar que problemas comunes tenían y como los solventaban.

-Entrevista con el administrador de la distribuidora de maquinaria del Humaya en Culiacán, Sin. Con el propósito de informarnos sobre el proceso administrativo que seguían para vender maquinaria, refacciones y dar servicio de mantenimiento a la maquinaria agrícola de los productores de la zona.

CAPITULO III

DESCRIPCION DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE UN TALLER-ALMACEN PARA MAQUINARIA AGRICOLA.

Tomando en cuenta la definición de administración - por Henry Fayol¹ (considerando como el padre de la administración moderna), da la idea de que administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar, dándose este proceso en un medio social, buscando -- por medio de la ley de la máxima eficiencia alcanzar los objetivos fijados de cualquier empresa.

La administración cuenta con varios elementos, los cuales varían en número según la concepción de autores importantes como Reyes Ponce que divide el proceso administrativo en seis fases las cuales se mencionan a continuación:

- 1.- PREVISION.- Donde se fijan los objetivos y se hacen las investigaciones pertinentes.
- 2.- PLANEACION.- Se establecen las políticas, programas y procedimientos.
- 3.- ORGANIZACION.- Se designan las obligaciones, jerarquizaciones y las funciones.
- 4.- INTEGRACION.- Selección e introducción de elementos para desarrollar la empresa.
- 5.- DIRECCION.- Se realiza la supervisión y se establece la autoridad.

6.- CONTROL.- Se establece el control, su operación y su interpretación.

En la descripción del proceso administrativo de un Taller-Almacén para Maquinaria Agrícola no se mencionan todas y cada una de estas partes, pero sí las más fundamentales como son la Planeación, Organización y Control². Estos son los elementos más detallados, ejemplificando en muchos casos algunos términos relacionados entre sí. Así también se obviarán otros por no ser aplicables a este trabajo.

Entre otras cosas se incluirá en la parte final de este trabajo, un capítulo sobre seguridad, es decir que se mencionará, como parte complementaria de la previsión las reglas que debe acatar el personal que labora en un Taller para reducir riesgos de accidentes.

3.1. PLANEACION.- En los formularios, fichas y registros recibidos por la parte del control administrativo, se establece un sistema de planificación y manejo de los servicios preventivos (diarios y periódicos), compra de refacciones y suministros así como la distribución de los trabajos del Taller.

3.1.1. Procesamiento de los datos de la planilla de servicios diarios³: Los registros dan información sobre el mantenimiento preventivo que el operador de la máquina efectúa diariamente. Dentro de la oficina administrativa se mantiene un cuadro general donde se

concentra la información para poder planear estas actividades. Este cuadro es el corazón de la planeación de las operaciones que se llevarán a cabo y contiene indicaciones de las revisiones necesarias para diferentes unidades motrices y su elaboración se hace con la asesoría de los fabricantes de las mismas. En base a este plan de servicios se diseña una pizarra y mediante chinchas indicadoras de colores se marca la columna de horas con cada máquina que le corresponde el servicio. Ver el ejemplo de la pizarra (calendario) marcado en horas.

PLAN DE SERVICIOS Y REVISIONES

HORAS DE OPERACION.	2	4	6	8	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5				
DE --	0	0	0	0	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	
TRACTOR DE RUEDAS # 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	*																
TRACTOR DE RUEDAS # 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	*			
TRACTOR DE RUEDAS # 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	*										
TRACTOR DE ORUGAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	*					

3.1.2. Planeación de servicios periódicos⁴: Al momento en que el indicador de la máquina o tractor pasa de una columna a la otra sobre la pizarra, se anota el tipo de servicio periódico (mantenimiento preventivo) que necesita efectuar. Así se puede preparar cada día el programa de servicios que deberán efectuar los mecánicos.

Al efectuar el servicio, los mecánicos usarán la pizarra correspondiente al tipo de servicio, llenándolas para el control de su trabajo y la entregarán luego al jefe del taller para su posterior entrega a la oficina de control para hacer notar sobre la piza

rra mediante una cruz o línea que al servicio periódico fue realizado.

3
3.1.3. Planificación de revisiones: Para planificar revisiones la pizarra estará provista de chinchas de colores. Estas indicarán el momento en que se estima necesaria la ejecución de una cierta revisión, de acuerdo a las horas de operación de la máquina. -- Por ejemplo en caso de los tractores de ruedas se pone una chinche amarilla en las columnas de 3600 y 10800 que indican una revisión de la transmisión y la renovación de llantas. En la columna de 7200 horas se coloca una chinche roja, para indicar la necesidad de las revisiones interiores más la revisión completa del motor. A las 3600, 7200 y 10800 horas los tractores necesitan revisiones serias que obligan a que la máquina permanezca durante un cierto tiempo en el taller. Se debe aprovechar la estancia de la máquina en el taller para efectuar los demás servicios. En caso que la revisión no corresponda con las horas previstas en la pizarra, será necesario reubicar tanto la marca correspondiente a esta revisión como la de los siguientes por que los intervalos deben mantenerse iguales. -- Cuando se presenta el problema de una revisión prematura debe investigarse la causa que puede ser: un mal mantenimiento de la máquina, un defecto de fábrica o un maltrato de la máquina por parte del operador.

Para máquinas, el jefe del taller debe planear las revisiones tomando en cuenta una flexibilidad de un mes. Para mayor seguridad la máquina debe estar revisada por lo menos un mes antes de la ocupación en el campo, de tal modo que eventualmente se puede --

adelantar trabajos de campo.

Los tractores que están en revisión no se incluyen en la planificación durante el tiempo en el que están en el taller. Cabe hacer incapié que existe la posibilidad de usar otro tractor para operar una máquina que se necesite. La cantidad de tractores en revisión depende de la capacidad de mecánicos disponibles para la realización de estas.

3.1.4. Planificación de revisiones anticipadas⁶: Especialmente en el caso de unidades motrices como tractores y cosechadoras autopropulsadas que deben trabajar ininterrumpidamente durante un cierto tiempo, es muy importante prever la vida útil de elementos como ejemplos las bandas transmisoras de movimiento y planificar su reemplazo estimado en horas de trabajo.

Si el momento de una revisión del sistema de mando por correas de una cosechadora cae dentro de la época de cosecha, es más eficiente reemplazar las correas con anticipación, antes de la cosecha para no arriesgar una interrupción durante el trabajo. Por ejemplo una cosechadora de granos necesitará una revisión amplia a las 800 horas. Si esta máquina debe trabajar 300 horas ininterrumpidas en la próxima cosecha, no será conveniente efectuar tal revisión durante la época de trabajo. En tales casos y a pesar de que la cosechadora tenga 700 horas, se hace el servicio en este momento.

3.1.5. Planificación del uso de máquinas⁷: La pizarra también da información anticipada sobre revisiones a

efectuar en el futuro. Conociendo el avance de las chinchas a través de la pizarra se puede calcular -- cuantos y cuales tractores están en el taller para revisiones después de uno, dos, tres ó cuatro meses y para que tipo de reparación. Cuando se observa - que dentro de un determinado tiempo entran en el ta - ller muchos tractores, se pueden tomar medidas de - manera que algunos de éstos trabajen más intensamen - te y lleguen más temprano al taller, mientras que a otros se les retarda su entrada en el taller, o sea que sigan trabajando en el campo mientras llega su - turno de revisión.

3.1.6. Planificación de trabajo del taller⁸: Para planifi - car la secuencia y el momento en que se debe revisar una máquina, se toma en cuenta los siguiente:

- A).- Número de máquinas que se debe revisar por año.
- B).- Momento en que se deben de efectuar las re - visiones prioritarias.
- C).- Meses en que se encuentra un número limita - do de máquinas disponibles para revisiones.
- D).- Secuencia necesaria para que las máquinas - esten listas para trabajar en el campo a - su debido tiempo.

Un ejemplo de la programación de las revisiones es - da a continuación:

PROGRAMA DE REVISIONES DE MAQUINAS Y TRACTORES.												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ARADO	O	X	X	X	*	O	O	O	O	O	O	O
RASTRA	X	X	X	X	X	X	X	*	O	O	O	O
CULTIVADORA	O	O	X	X	X	X	X	O	O	*	O	O
TRACTOR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	*	O	O
REMOLQUE	O	O	X	X	X	X	X	X	O	*	O	O
ASPERSORA	O	O	*	O	X	X	X	X	O	O	O	O
SEBRADORA DE PRECISION	O	O	O	*	O	X	X	X	O	O	O	O
SEBRADORA - COMUN	O	X	X	X	O	*	O	O	O	O	O	O

* TIEMPO DE LA REVISION

O LA MAQUINA QUEDA DISPONIBLE PARA REVISION

X TIEMPO EN QUE LA MAQUINA DEBE TRABAJAR EN EL CAMPO

Este programa presenta la secuencia en que se debe revisar las máquinas, así como la flexibilidad que se tiene en la terminación de los trabajos. Por ejemplo se observa que la revisión del tractor no tiene flexibilidad, mientras que la revisión de los arados si tiene bastante flexibilidad de tiempo.

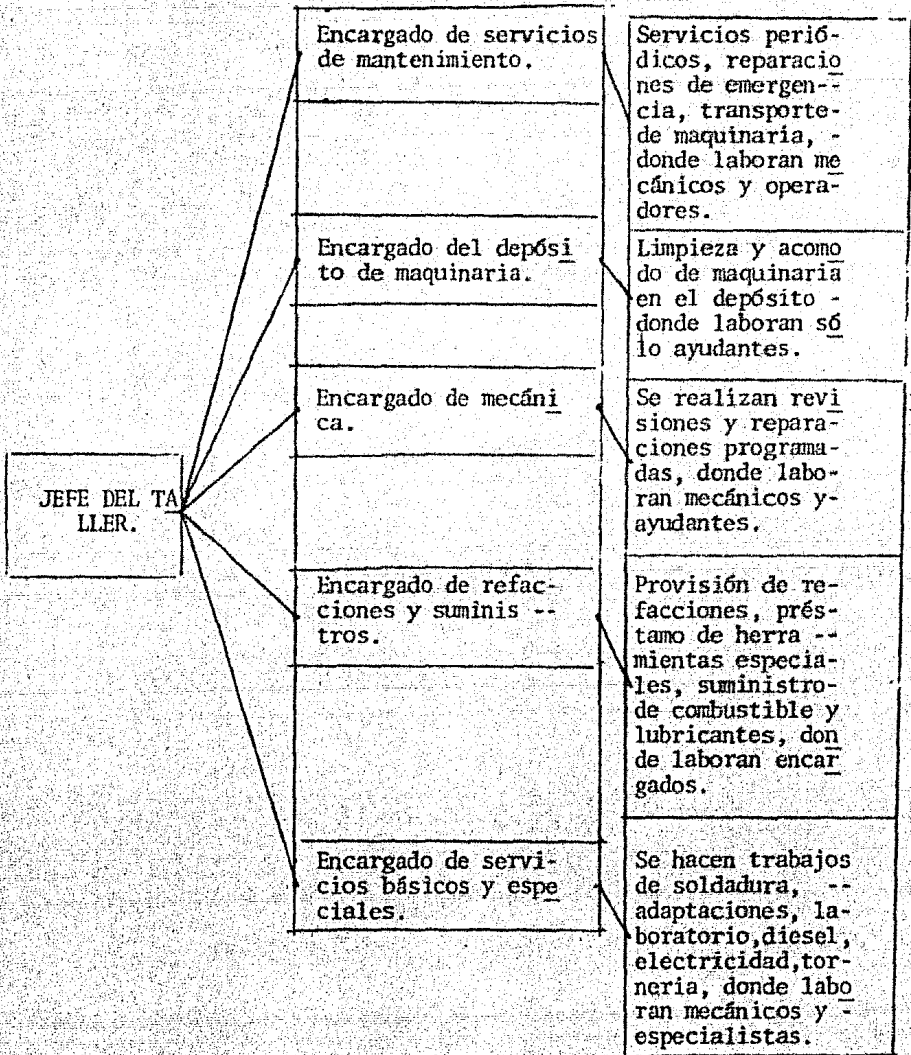
3.1.7. Planificación de compra de refacciones⁹. Al establecer los intervalos de revisiones, se considera que se conoce la vida útil de elementos como cojinetes, pistones, cilindros, etc. Esta información se obtiene del fabricante. Luego se planifican los intervalos de tal modo que coincidan con uso del 80-90% de la vida útil de estos elementos, porque seria muy costoso-

e ineficiente dejar que un tractor trabaje hasta que los baleros se desgasten tanto que no puedan rotar más o si esperamos hasta que un cojinete se rompa y lo reemplazamos sin tomar en cuenta los demás, corremos el riesgo de una nueva interrupción en el trabajo por la descompostura de otro y así sucesivamente.

Por esto, en la planificación se consideran revisiones completas en lugar de reparaciones imprevistas. Consecuentemente se compra a su debido tiempo, con puestos en lugar de repuestos individuales. Por ejemplo cuando un tractor se usa un promedio de 150 horas por mes y el tiempo entre pedido y recibo del juego correspondiente es igual a aproximadamente 3 meses, se debe preparar el pedido de compra aproximadamente 450 horas antes de que la chinche correspondiente al tractor en cuestión llegue a la línea de chincehes coloradas de las revisiones.

3.2. ORGANIZACION.- El Taller de Maquinaria Agrícola exige una buena organización para cumplir con todas las tareas que le son encomendadas, para esto es necesario una distribución adecuada de responsabilidad del personal que labora en el. El número de personas que trabajan en el Taller estarán en función de la cantidad de trabajos que se hagan y la calidad de los mismos.

Para atender las necesidades de la empresa agropecuaria la distribución del personal y sus respectivas funciones se muestra el siguiente organigrama:¹⁰



La organización típica de un taller mediano incluye las siguientes actividades¹¹:

- 3.2.1.- ORGANIZACION DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES.
- 3.2.2.- ORGANIZACION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO.
- 3.2.3.- ORGANIZACION DE SERVICIOS DE REVISIONES.
- 3.2.4.- ORGANIZACION DE REPARACIONES.

3.2.1.- ORGANIZACION DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES.-

El jefe del taller es el responsable de supervisar la ejecución de todas las tareas y delegar responsabilidades a sus ayudantes más cercanos. Por ejemplo: los servicios de mantenimiento y reparación de las máquinas que operan en el campo se ejecutan como una tarea bajo la responsabilidad del jefe de mantenimiento. Los trabajos de mecánica en el taller será otra tarea que estará bajo la responsabilidad de otro encargado. Además de los encargados debe haber personal capacitado en diversas especialidades como son: soldadura, llantas, pintura, etc., que auxilien a los encargados.

3.2.2.- ORGANIZACION DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO.-

El mantenimiento de la maquinaria agrícola se puede dividir en servicios diarios y servicios periódicos. La ejecución de los servicios diarios debe ser responsabilidad del operador y los puede hacer al inicio de la

jornada de trabajo y cuando las máquinas regresan - todos los días al almacén para aprovechar de esta -- forma los servicios e instalaciones del taller. La rutina de los servicios de mantenimiento diario en - tractores se enumeran en el cuadro No.1¹².

Para el control de servicio diario el operador debe poseer una libreta con los registros que indiquen - los trabajos por efectuar antes de salir al campo; - después de que haya sido realizado el operador debe - de entregar diariamente al jefe del Taller el regis - tro de servicio diario para la oportuna planifica -- ción y control de servicios periódicos. Cada clase - de servicios periódicos se debe realizar en un cier - to intervalo de tiempo. Para una eficiente ejecu -- ción de estos se adoptan intervalos de tiempo que -- sean multiples uno del otro. Por ejemplo en el caso de los servicios periódicos los tractores se pueden - hacer cada 100-200 horas (mensualmente), 400-600 (bi - mensualmente) y 100 horas (anualmente). Este inter - valo de tiempo para hacer los servicios periódicos - se establecen según las especificaciones de los fa - bricantes de maquinaria. (ver cuadros 2.3.4 y 5). ¹³ 14,15,16,17,18,19.

3.2.3. ORGANIZACION DE SERVICIOS DE REVISIONES.²⁰ Las revi - siones de las máquinas se efectúan en ciertos inter - valos de horas de trabajo por ejemplo; la revisión - de la transmisión y el diferencial se realiza según - las indicaciones del fabricante.

En la organización de revisiones es preferible aportar los intervalos de tal modo que los ser vicios periódicos coincidan con las revisio nes, así se aprovecha la estancia del tractor en el taller para efectuar ambos a la vez. Un ejemplo de estas revisiones puede ser el si g uiente: Una rastra de discos requiere un jue go de discos cada 300 horas de trabajo y una renovación de cojinetes cada 600 horas. En es te servicio se consideran dos tipos de revisio nes:

A).- Las de 300, 900 y 1500 horas en las cuales se cambian discos.

B).- Las de 600, 1200 y 1800 horas en las que además de cambiar discos se cambian cojinetes.

Si en una revisión una pieza esta gastada por lo general las demás similares estaran en las mismas condiciones, por lo cual es recomendable cambiar todas las piezas de este tipo ya que se ha desarmado la máquina y se han invertido muchas horas de trabajo. Por otro lado cabe hacer una inspección del porqué se ha des gastado dicha pieza cotejando la ficha de ante cedentes de la máquina en cuestión.

A diferencia de los servicios periódicos las revisiones exigen mucho tiempo para realizar las. Los servicios periódicos se pueden efectuar interrumpiendo el trabajo de la máquina por corto tiempo pero las revisiones se deben de organizar en el tiempo en que la máquina se

planifiquen los trabajos en el taller y el uso de la maquinaria en el campo.

21

- 3.2.4.- ORGANIZACION DE SERVICIOS DE REPARACIONES.- Incluyen reemplazos y ajustes de partes de máquinas en el momento en que estas se descomponen por eso no se pueden planificar y generalmente se consideran servicios de emergencia. Lo que si se puede organizar es un equipo para dar este servicio y así limitar el tiempo de las interrupciones. Para esto es necesario tener refacciones suficientes y vehículo para transportarse y hacer estas reparaciones lo más rápido como sea posible.

CUADRO 1

SERVICIOS DIARIOS O CADA 10 HORAS DE TRABAJO

- 1.- Revisión del nivel del agua en el depósito del radiador que deberá estar aproximadamente a 2.5 cm (1 pulgada) por encima del panel o sea que siempre deberá estar lleno. El agua que se use tendrá que ser lo más limpia posible.
- 2.- Revisión del nivel de aceite en la caja del cigüeñal del motor. De no estar en la marca "full" (lleno) se debe agregar el necesario hasta que el nivel alcance las marcas, de la bayoneta, que corresponden a trabajo normal.

- 3.- Revisión del nivel de aceite en la caja de la transmisión del diferencial y el sistema hidráulico. Si falta se debe agregar el necesario hasta que el nivel alcance las marcas, de la bayoneta que corresponden a trabajo normal.
- 4.- Inspección y/o limpieza del purificador de aire (ya sea que el tractor cuente con los filtros seco o filtro húmedo).
- 5.- Limpieza del filtro primario tipo seco. Esto se realiza haciendo pasar una corriente de aire a presión de el interior del filtro al exterior y sacudiéndolo. Si el tractor posee un purificador de tipo húmedo o en baño de aceite, la frecuencia de cambio de aceite del filtro dependerá del ambiente más o menos polvoso en que trabaje la máquina.
- 6.- Revisar la presión en las llantas, la presión y el lastre será en función del trabajo que se va a hacer.
- 7.- Revisión del nivel de combustible en el depósito del tractor, debe de estar siempre lleno y se llenará cuando está parado, utilizando para ello un embudo, cuidando de no salpicar cuando está caliente porque podría incendiarse.
- 8.- Lubricar los niples delanteros del eje y limpiar las graseras.
- 9.- Revisar la tensión de las bandas del ventilador, porque si están flojas, no hacen funcionar el ventilador, el alternador y la bomba del

agua y si están muy apretadas, se gastan excesivamente los baleros de estas piezas.

10. Drenar los filtros primarios de combustibles.

CUADRO 2

SERVICIO CADA 50 HORAS

- 1.- Inspeccionar los cables y las conexiones de la batería. Si la batería estuviese húmeda, sucia o corroída, limpie con una solución caliente de sosa cáustica y aplicar vaselina o grasa a las terminales para evitar corrosión. El nivel del electrolito debe mantenerse por encima de las placas, si está muy bajo agregar solamente agua destilada, se lleva el nivel hasta la marca de llenado, tener cuidado de no perder o estropear los tapones de las celdas.
- 2.- Inspeccionar el exterior de los neumáticos y comprobación de la presión de los mismos. Deben ser lastrados a conveniencia del propietario según las especificaciones de los fabricantes.
- 3.- Inspeccionar tuercas, tornillos pasadores, etc. Apretar si ello fuera necesario.
- 4.- Drenar y limpiar la tasa de sedimentación del sistema de combustible, para esto se necesita cerrar la válvula de paso del depósito; vacíese la tasa y límpiense el filtro con un buen solvente; quítese las materias extrañas que en él haya, séquese cuando esté completamente limpio-

en caso de que el tractor venga provisto de una trampa de agua.

- 5.- Limpieza del núcleo del radiador, haciendo pasar una corriente de agua o aire a presión de atrás hacia el frente del "panal".
- 6.- Limpiar el respiradero del carter para evitar la acumulación del residuos y agua.
- 7.- Engrasar la varilla del levante hidráulico sobre todo el brazo del lado derecho.
- 8.- Engrasar el pivote del pedal del embrague y del collarin (si es que posee una graser para este fin).
- 9.- Comprobar el nivel de aceite del sistema de la dirección hidráulica (si la posee por separado).

CUADRO 3

SERVICIOS CADA 150 HORAS O MEN
SUALMENTE.

- 1.- Cambiar el aceite del motor . Para esto se calienta la máquina a una temperatura normal de trabajo, a parar el tractor, aflojar el tapón del cárter y dejar escurrir libremente el aceite sucio. Es conveniente cambiar el filtro de aceite cuando se cambie el aceite; para esto se afloja el filtro viejo, se quita,-

se sustituye por otro nuevo, se pone el tapón del cárter, se llena con aceite nuevo y se mide con la bayoneta del nivel. Es necesario que el tractor se pare en un lugar plano.

- 2.- Revisar la tensión de las tuercas y tornillos en las ruedas delanteras y traseras.
- 3.- Revisar las conexiones en las mangueras del sistema de admisión del aire.
- 4.- Comprobar el nivel de aceite de los bubos epicycloidales (si es que el tractor cuenta con este tipo de mandos finales).
- 5.- Verificar el recorrido libre del pedal del embrague.
- 6.- Verificar el recorrido libre de los pedales de los frenos.
- 7.- Cambiar el aceite del tazón purificador de aire (tipo húmedo).
- 8.- Cambiar los filtros primarios de combustible. - Esto se hace cuando la llave de paso que se encuentra debajo del tanque de combustible de los filtros, cambian los elementos filtrantes, se aprietan los filtros.
- 9.- Efectuar los servicios correspondientes a las 50 horas

CUADRO 4

SERVICIOS CADA 300 HORAS DE TRABAJO

- 1.- Lavar, engrasar y ajustar los baleros de las --ruedas delanteras, apretando la tuerca encastillada a 4.8 kg-m (35 lbs-pié), debe de retirarse el exceso de grasa.
- 2.- Cambiar el filtro del aceite hidráulico-transmisión¹⁹ que se hace sacando la cubierta del filtro de aceite hidráulico, conjuntamente con el empaque y el elemento filtrante. Se instala un filtro nuevo, se pone la cubierta y se aprieta.
- 3.- Purgar el sistema de frenos. Primero se pone en marcha el motor a 200 rpm con el embrague conectado por 2 minutos para cargar la válvula de los frenos, se conecta una manguerita transparente del tornillo de purgar al tubo de llenado de aceite de la transmisión. Aflojar el tornillo 3/4 de vuelta, oprimir lentamente el pedal del freno que se está purgando y se deja retroceder lentamente. Continuar operando el pedal hasta que el aceite en la manguera se vea sin burbujas.
- 4.- Probar y/o ajustar el freno de mano.
- 5.- Lavar con agua a presión y con vapor la máquina para evitar sobrecalentamiento y mal aspecto.
- 6.- Revisión de los balancines de las válvulas , - medir el espacio libre de los vástagos de las

válvulas y las cabezas de los balancines.

7.- Efectuar los servicios de 50 y 150 horas correspondientes.

CUADRO 5

SERVICIOS CADA 600 HORAS DE TRABAJO

- 1.- Limpiar el vaso y la malla de la bomba de transmisión del combustible.
- 2.- Cambiar el aceite de la polea (si es que el tractor cuenta con una).
- 3.- Cambiar los filtros secundarios de combustible. (se cambian de igual forma que los primarios, no olvidar "purgar" las líneas).
- 4.- Vaciar el tanque de combustible y limpiarlo.
- 5.- Cambiar el elemento exterior del filtro de aire (primario).
- 6.- Revisar las velocidades en vacío del motor.
- 7.- Hacer los servicios de 50, 150 y 300 horas correspondientes.

CUADRO 6

SERVICIOS CADA 1000 HORAS DE TEMPORADA O ANUALMENTE.

- 1.- Cambiar el elemento secundario del filtro del aire (tipo seco).
- 2.- Cambiar el aceite del sistema de transmisión- - hidráulico.
- 3.- Lubricar el buje del motor de arranque y del generador, agregando unas cuantas gotas de aceite ligero.
- 4.- Drenar el agua del motor y del radiador para -- después reponerlo con agua limpia.
- 5.- Revisar todo el sistema de luces.
- 6.- Cambiar el aceite de los cubos epicicloidales.

CONTROL ADMINISTRATIVO.- Se debe mantener un control de las operaciones del taller para poder planificar mejor los trabajos y para saber como va funcionando la maquinaria agrícola. El control administrativo incluye:

- 3.3.1.- Control de reparaciones y revisiones.
- 3.3.2.- Control de los servicios de mantenimiento.
- 3.3.3.- Control de herramientas.
- 3.3.4.- Control de las refacciones.
- 3.3.5.- Control de suministros.

22

3.3.1.- Control de reparaciones y revisiones.- Las reparaciones se realizan en base a un formulario de solicitud de trabajo. El jefe del taller lo prepara en consulta del operador y con base en un registro de antecedentes como el siguiente esquema.

REGISTRO ANTECEDENTES		MAQUINA _____ No _____				
SERIE No. _____		MARCA _____ MOD _____				
MOTOR No. _____		INVENT _____ AÑO _____				
REPRESENTANTE _____		FECHA DE ADQ. _____				
No. DE SOL	DESCRIP DEL TRAB	FECHA		CTA	HR.	COS TOS.
		ENTRA DA.	SALI DA.	ENTRA DA.	SALI DA.	

La administración mantiene este registro para cada máquina que incluye las características de la misma, así como la información relacionada con las reparaciones y revisiones efectuadas anteriormente.

El registro de antecedentes tiene un objetivo importante: Si una máquina necesita una reparación dentro de un tiempo no usual, el encargado del taller estará enterado de que existe una falla. Investigará si ésta se debe a: refacciones inadecuadas, una revisión mal efectuada, etc. Con los datos anteriores se prepara una orden de trabajo con numeración progresiva como la que se muestra en la forma No.1- con los datos que deben incluirse.²³

El jefe del taller debe llenar la parte A de la orden para determinar la fecha en que se requiere la máquina en el campo, el encargado de la sección de mecánica deberá consultar con el operador y el jefe de campo. La orden de trabajo se quedará con la máquina durante la ejecución de la reparación o revisión. El mecánico llena la parte B, de la forma registrando el número de horas dedicadas a la operación y si se requieren refacciones las solicita en la parte C de la orden de trabajo. El encargado de refacciones hace constar la entrega de las mismas en ese mismo apartado. Cuando haya devoluciones de repuestos no utilizados en la reparación, el mecánico las debe regresar al taller. El encargado del taller cuenta con un registro de refacciones y materiales como la forma No.2. En éste el encargado de taller asienta las devoluciones con los datos que se exigen en la misma.²⁴

Al terminar el trabajo, el jefe del taller debe hacer una inspección final cuidadosa. Si prueba el trabajo realizado, firmará en la parte D de la forma y entrega la máquina reparada o revisada al almacén de maquinaria. La tarjeta de trabajo finalmente pasa a la administración para su debido procesamiento en la parte E donde se calculan los costos del trabajo. Los datos principales de la tarjeta pasan al registro de antecedentes de la máquina (ya mostrada al principio de este subcapítulo). El registro o ficha de antecedentes de la máquina y la orden de trabajo del taller proporcionará un debido control sobre los siguientes aspectos:

- A).- Estado de la máquina.
- B).- Manejo de la máquina.
- C).- Refacciones.
- D).- Trabajo y calidad de los mecánicos.
- E).- Los costos de reparación y revisiones.

25

3.3.2.- Control de los servicios de mantenimiento*. Tomando en cuenta que el mantenimiento de la maquinaria debe ser de carácter preventivo para evitar fallas inoportunas reducir las reparaciones costosas, desgaste prematuro y accidentes se incluyen servicios diarios y servicios efectuados con ciertos intervalos de tiempo, -- también llamados periódicos. Para realizar -- los servicios se debe de utilizar el manual -- del tractor o seguir las indicaciones del folleto del servicio de cada máquina para determinar los intervalos de mantenimiento específicos, la ubicación de los puntos de servicio y las instrucciones de ajustes.

26
A).- Control de mantenimiento diario.- Ese trabajo se realiza al comienzo del día como todas las rutinas que se practican antes de arrancar un tractor o poner a funcionar un equipo, también se lleva a cabo al final de cada jornada como el reabastecer de combustible a un tractor o engrasar los baleros de una arado. La mayoría de estas actividades se enlista en el cuadro No.1, visto en el subcapítulo de organización y se controlan con la forma No.3.²⁷ El operador debe de hacerse responsable del servicio diario del tractor y de sus implementos. Para el control de este servicio debe anotar en una carpeta que contiene formas que indican las fechas de los trabajos efectuados en el campo y el consumo de combustible y de aceite (como la forma No.4²⁸

29
B).- Control de mantenimiento periódico.- Son servicios efectuados con ciertos intervalos de tiempo para mantener la máquina en operación eficiente y segura. También se debe de consultar los manuales de operación propio de cada máquina ya que cada fabricante (marca) recomienda diferentes lapsos de tiempo para estos servicios. Los intervalos de tiempo por lo general son acumulativos por ejemplo; si se realiza el mantenimiento de cada 100 horas se harán también durante los servicios periódicos de 200, 600 y 1200 horas como se muestran en los cuadros Nos.2,3,4,5 y 6. Se deben mantener los registros de los servicios realizados como se indica en la forma No.5.³⁰

3.3.3.- Control de herramientas.- Las herramientas de uso en los talleres se divide en herramientas corrientes para uso individual y herramientas especiales para uso común de los mecánicos. Cada mecánico tiene a su disposición un juego de herramientas y equipo según sus trabajos. Es responsable de estas y debe guardarlas en su sección de trabajo.

Las herramientas especiales se encuentran en el depósito de refacciones bajo el control del encargado de refacciones y suministros.

EL CONTROL DE HERRAMIENTAS ES DE VITAL IMPORTANCIA PARA:

- Evitar pérdidas.
- Evitar sustracciones.
- Asegurar que cada uno de los mecánicos tenga siempre a su disposición las herramientas adecuadas.
- Mantener el orden y la limpieza en el taller.
- Un sistema adecuado de control de las herramientas es el siguiente:

Las herramientas para uso individual se dividen en herramientas que se guardan en una caja y las otras se guardan en la sección correspondiente bajo llave. Todas las herramientas son estampadas con un número que corresponde al mecánico porque el es el responsable de éstas. Las herramientas especiales para uso común se

guardan en el depósito de repuestos y cuando las -
necesita el mecánico entrega una ficha de metal --
también estampada con su número para que el encar-
do del depósito coloca la ficha en el lugar de la-
herramienta para saber a quien la a prestado y de-
vuelve la ficha cuando la herramienta ocupa su lu-
gar original.

3.3.4.- Control de refacciones³².- El control de refac -
ciones y materiales comprende las siguientes -
actividades;

A).- Control de cantidad de refacciones y ma-
teriales disponibles.

B).- Control de las refacciones y materiales.

C).- Control de la compra de refacciones y --
materiales.

La cantidad de refacciones y materiales debe, limi-
tarse a un nivel tal que asegure la constante dis-
ponibilidad de estos, sin mantener una cantidad ex-
cesiva en el almacén. La cantidad disponible, la-
distribución y la compra de refacciones se contro-
lan por medio de registros como lo muestra en la -
forma No.6³³. En la parte superior del registro se-
encuentra las informaciones correspondientes a la-
refacciones o material, tipo de refacción, el núme-
ro del estante donde se encuentra almacenado, el -
consumo anual aproximado y al cantidad mínima y --
máxima que debe hacer en el taller.

34
3.3.5.- Control de suministros.- El control de suminis-
tros incluye principalmente la entrada y sali-
da de combustible en el depósito de lubrican-
tes grasas y combustible. De la estación cen-

tral de donde se hacen los pedidos hasta el abastecimiento de los tanques de combustibles de las unidades. Según su contenido los recipientes se pintan de: rojo si contiene gasolina, verde si contiene diesel y amarillo si contiene solvente.

Los consumos de cada unidad motriz se anota ---
diariamente en un registro de suministro como lo muestra la forma No.7³⁵

ORDEN DE TRABAJO

D A T O S				
A	MAQUINA _____	Cuenta HORAS _____		
	MARCA _____	FECHA ENTREGA _____		
	SERIE _____	FECHA REQUERIDA _____		
TRABAJO REQUERIDO				
B	FECHA	DESCRIPCION DEL TRABAJO	NOMBRE DEL MECANICO.	HORAS
C	No. REPUESTO.	CANTIDAD	DESCRIPCION	SOLICITANTE.
D	INSPECCION FINAL: _____		FECHA: _____	
CALCULO DE COSTOS:				
E		X \$ _____	\$ _____	
	X MANO DE OBRA			
	X REPUESTOS			\$ _____
	X FACTURAS EXTERNAS			\$ _____
	X GASTOS GENERALES			\$ _____
	T O T A L			\$ _____
	ADMINISTRADOR _____			
	FECHA _____			

REGISTRO DE SERVICIOS DIARIOS

MARCA	MODELO
FECHA	CUENTA HRS.
No. DE MAQUINA	RESPONSABLE
R E V I S A R	R E V I S A R
NIVEL DEL ACEITE DEL MOTOR. <input type="checkbox"/>	CONEXIONES ELECTRICAS. <input type="checkbox"/>
NIVEL DE COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/>	NIVEL ELECTROLITO - BATERIA. <input type="checkbox"/>
NIVEL ACEITE TRANS-HIDRA. <input type="checkbox"/>	BANDA DEL VENTILADOR. <input type="checkbox"/>
FILTRO (S) DE AIRE <input type="checkbox"/>	PEDALES EMBRAGUE-FRENOS. <input type="checkbox"/>
DRENAR TASA DE SEDIMENTACION (COMBUSTIBLE) <input type="checkbox"/>	LIMPIAR GRASERAS <input type="checkbox"/>
ENGRASAR NIPLES DELANTEROS DE LAS LLANTAS Y BAJEROS DEL EMBRAGUE <input type="checkbox"/>	VERIFICAR LEVANTES HIDRAULICOS. <input type="checkbox"/>
VERIFICAR LA PRESION DEL AIRE EN LAS LLANTAS. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESPONSABLE (FIRMA) _____	OTROS <input type="checkbox"/>

REGISTRO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES.

COMBUSTIBLES			LUBRICANTES			
No. DE LA UNIDAD.	GASOLINA.	DIESEL	ACEITE DE MOTOR	ACEITE DEL SISTEMA HIDRAULICO.	ACEITE DE TRANSMISION MECANICA.	GRASA.
F E C H A						

CARTA PARA CONTROL DE REFACCIONES

FECHA	CANTIDAD	REFACCION #	DESCRIPCION DE LA REFAC - CION.	PRECIO
TOTAL				TOTAL \$

CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO III

- 1). Reyes, P.A. Administración de Empresas, teoría y práctica 1a. parte Edit. Limusa México, 1981 pp. 15-20.
- 2). Fernández, A.J. Introducción a la Administración. UNAM Dirección General de Publicaciones. México, 1972.p. 145.
- 3). Berlijn, D.J. Organización del Taller de Maquinaria Agrícola. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria de la Secretaría de Educación Pública. México, 1978. p.31.
- 4). Ibid, p.36.
- 5). Berlijn, D.J. Organización del Taller rural.- Secretaría de Educación Pública Edit. Trillas. México, 1982.p.75.
- 6). Ibid. p. 77.
- 7). Ibid.
- 8). Ibid, p.78.
- 9). Ibid, p.76
- 10). Ibid, p.55
- 11). Ibid,p.57
- 12). Soto, M.S. Introducción al Estudio de la Maquinaria Agrícola.Edit. Trillas México, 1983.p.83.

- 13). International Harvester, México, S.A. Manual de Operación, tractor agrícola mod. 766-1026 741--R29 78.p.90.
- 14). International Harvester, México, S.A. Manual - de Operación, tractor agrícola mod. 784-1026 773 R1580.p.24.
- 15). International Harvester, México, S.A. Manual de operador, tractor diesel mod. 523, 624, 724----1026 691R412-75 p.20.
- 16). John Deere Co. Manual de operación, tractor agrícola mod. 2120 p.30-41.
- 17). Fábrica de tractores agrícolas, S.A. Manual del operador, tractores agrícolas Ford. 5600, 6600 y-7600. Sección B.p.p.1-28.
- 18).- Guixeras, et. al, Revisión de Manuales de Operarios (diferentes marcas de tractores) estableciendo un promedio general de horas trabajo para servicios de mantenimiento. Depto. de Maquinaria Agrícola de la UACH. 1982,p.p.1-4.
- 19). Hathaway. Mantenimiento preventivo. Publicaciones de Servicios John Deere (FMO-2127 B) Illinois ---1973 p.154.
- 20). Berlijn, op.cit.p.58
- 21). Ibid, p.60
- 22). Ibid., p.62
- 23). Ibid., p. 64

- 24). Ibid., p. 66
- 25). Bergman, E.D. Tractores Publicaciones de Servicios John Deere (FMO-2101 B) Illinois 1974, p.p. 264-269.
- 26). Ibid., p.266
- 27). Berlijn, op. cit.p. 61.
- 28). Ibid., p. 69
- 29). Borgman, op. cit.p.270
- 30). Publicidad Impresa de la Compañia PENNZOIL, forma 1006 para servicio de mantenimiento. California 1981.
- 31). Berlijn, op.cit.p.70
- 32). Ibid., p.65
- 33). Publicidad Impresa de la Compañia PENNZOIL, forma 1009 para reparaciones, california 1981.
- 34). Berlijn, op.cit. p.69
- 35). Publicidad Impresa de la Compañia PENNZOIL, forma 1004, para control de suministro California-1981.

CAPITULO IV

EL TALLER DE MAQUINARIA AGRICOLA

4.1.- CONCEPTO.

El taller de maquinaria agrícola es el lugar donde se da mantenimiento, se revisan y se reparan tractores, aperos y de más equipo agrícola. Dependiendo del tamaño del mismo desempeña otras funciones como la de almacenar lubricantes, pinturas, manufacturar herramientas que escasean en el mercado, hacer adaptaciones etc. El taller de maquinaria agrícola cuenta con una serie de instalaciones y condiciones que hacen de este un elemento indispensable para la operación y buen aprovechamiento de la maquinaria agrícola.

Para que el taller de maquinaria agrícola sea funcional debe cumplir con requisitos como las que a continuación se mencionan:

4.1.1. Adecuada localización.

4.1.2. Generalidades técnicas.

4.1.3. Buena distribución de sus áreas de trabajo.

4.1.4. Adecuada localización¹. - La elección de un buen sitio es importante, porque debe considerarse que un taller esté entre el centro de trabajo y los otros edificios del rancho. Es decir -- que se ubique en el centro del radio de acción de las máquinas que trabajan en el campo y una distancia aceptable para evitar largos tendi -

dos de cable para conducir electricidad e instalarse el teléfono. Además así también se evitará grandes excavaciones para el tendido del agua potable y la tubería del drenaje.

El sitio más conveniente para construir el taller debe estar localizado dentro del área de influencia de las tierras cultivables para que cuando ocurra una avería y sea urgente repararla, las instalaciones, el mecánico y sus herramientas estén cerca.

La comunicación desde todos los puntos de trabajo hasta el lugar elegido no han de encontrar impedimentos en caso de tener que remolcar alguna máquina, hacer entrega de materiales por proveedores, transportar diesel, etc.

El frente del taller debe estar despejado de obstáculos para poder realizar sin ningún problema las pruebas de las máquinas que se han reparado, descargar de materiales y todas las maniobras de este tipo que sean necesarias.

Todos estos requisitos de ubicación son esenciales para un buen funcionamiento de las instalaciones y darle fluidez a las operaciones que se pretenden llevar a cabo.

- 4.1.2. Generalidades técnicas del taller². - Antes de emprender un proyecto de construcción de un taller es necesario realizar un diagnóstico de las necesidades reales, además de un inventario de la maquinaria agrícola que se posee, para saber de las necesidades que se van a satisfacer

con las instalaciones que se quieren construir. Un método aceptable que se puede tomar es hacer dibujos a escala para mostrar el arreglo del taller y determinar de antemano los espacios para maquinas herramientas, espacios para trabajar, gabinetes, etc. Este metodo es muy práctico y económico.

La construcción debe ser sencilla pero funcional con espacio sobrado para las necesidades presentes y para las futuras si se piensa ampliar el taller por cualquier motivo.

Por los riesgos de incendio que siempre hay en el taller y por la proximidad que tiene con otros edificios debe estar construido con un material incombustible. Si se construye con tabiques se hará de tal forma que, proporcione superficies reflectoras a la luz y puedan limpiarse facilmente. Por lo general se adopta el techo a dos aguas, con estructura de acero prefabricadas que eliminan los soportes interiores para aprovechar mejor el espacio. Si el taller es una continuación del almacén de maquinaria agrícola su largo será el ancho del almacén.

Debe contar con un buen drenaje es decir que el taller este libre de agua en el piso interior y la superficie exterior

El piso debe ser de concreto reforzado con 6 pulgadas de grueso (mínimo) con una ligera pendiente hacia la puerta, con instalaciones de agua potable para el uso diario.

Las operaciones realizadas en el taller requieren de luz completa. Un área de 30 cm de ventana debe ser proporcionada por cada 6 metros de espacio de piso si se quiere iluminar con luz natural. Un alumbrado artificial puede ser proporcionada por lámparas de 150-200 watts, tipo reflector montadas de 3 a 6 metros arriba del piso de 3.5 a 4.5 metros de separación. El banco de trabajo puede de ser iluminado por dos lámparas de 100 watts, con reflectores montados a 1.2 metros de separados y a 1.2 metros de altura o en su defecto dos tubos fluorescentes de 48 pulgadas de largo.

Las cajas para contacto deben ser distribuidas en todo el taller y estar en buenas condiciones porque los aparatos especiales como la planta para soldadura eléctrica, compresoras, taladro, etc. Requieren circuitos especiales y con enchufe (220 volts).

Se reservará un pequeño espacio en el taller para llevar la contabilidad, que incluye libros, manuales técnicos, folletos, notas de requisición de material, estado de herramientas, inventario de maquinaria y registros de servicios. También habrá otro espacio con lavabos tazas y regaderas para el aseo del personal que trabaja en el taller.

Buena distribución de sus áreas de trabajo³. - El taller de maquinaria agrícola tiene como objetivo primordial apoyar las actividades de campo, manteniendo las máquinas en buen estado de funcionamiento por medio de los servicios de -

mantenimiento revisiones y reparaciones en un lapso de tiempo lo más corto posible para no interromper las labores en el campo.

El mantenimiento de la maquinaria agrícola debe ser de carácter preventivo para evitar fallas inoportunas, reducir las reparaciones costosas, desgaste prematuro y accidentes.

Para realizar los servicios de mantenimiento se debe utilizar el manual de operación del tractor o seguir las indicaciones del folleto de servicio de cada máquina para determinar los intervalos de tiempo, la ubicación de los puntos de servicio y las instrucciones de ajustes.

El mantenimiento preventivo incluye servicios diarios y servicios efectuados con ciertos intervalos de tiempo, también llamados periódicos. En estos también se deben consultar los manuales de operación y servicios propios de cada máquina, ya que cada marca recomienda diferentes intervalos de tiempo para estos servicios.

Las revisiones de la maquinaria agrícola incluyen reemplazos y ajustes de partes de las máquinas en cierto número de horas de trabajo. Para realizar este trabajo se debe contar con personal capacitado y disponibilidad de herramientas, ya sea para revisiones completas como el cambio de anillos a un tractor o revisiones simples como la comprobación de la compresión en las cámaras de combustión, de esta forma se pueden detectar fallas mayores.

Las reparaciones de la maquinaria agrícola incluyen ajustes de partes y reemplazos en el momento en que la máquina se descompone como la soldadura de las partes rotas de un arado o el vulcanizado de una cámara de una llanta. Es de suma importancia que se trate de evitar reparaciones, esto se logra con una buena organización de los servicios de mantenimiento y revisiones planificadas.

Estos trabajos, que son los principales y siendo el taller de maquinaria agrícola el que debe de solventarlos es necesario tener bien definidas, tanto las áreas de trabajo como sus respectivas funciones. Estas áreas de trabajo también se les puede llamar secciones como las que a continuación se enlistan:

4.2. Areas de trabajo o Secciones con que cuenta un Taller.

4.2.1.- SECCION DE MECANICA .

4.2.2.- SECCION DE CORTE Y SOLDADURA.

4.2.3.- SECCION DE LIMPIEZA Y LUBRICACION.

4.2.4.- SECCION DE SISTEMAS ELECTRICOS Y SISTEMAS DE INYECCION.

4.2.5.-SECCION DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.

4.2.6.- SECCION DE REFACCIONES Y MATERIALES.

4.2.1. SECCION DE MECANICA ⁴ .- Es el lugar principal del taller agrícola, porque aquí se realizan los servicios de mantenimiento, las reparaciones y las revisiones de la maquinaria agrícola. Consiste en un área aproximada de 6 x 6 m., en talleres medianos y de 6 x 8 m., en talleres grandes. Está provista de maquinaria e instalaciones de uso común y de máquinas especializadas para revisiones de motores, transmisiones, embragues, frenos, sistemas hidráulicos y llantas. Además cada mecánico debe tener a -

su disposición una caja de herramientas de uso general. Entre las principales máquinas y equipos especializados con que cuenta esta sección se mencionan a continuación algunos:

- 1.- Puente móvil.
- 2.- Compresor de aire con sus líneas.
- 3.- Prensa hidráulica.
- 4.- Banco de pared con tornillo y esmeril.
- 5.- Gatos hidráulicos (de botella y de patín).
- 6.- Soportes de ejes.
- 7.- Equipos de revisión y reparación de neumáticos.
- 8.- Baño de keroseno para limpieza de partes.
- 9.- Equipo de pruebas de sistemas hidráulicos.
- 10.- Rectificadora de válvulas.

Es imposible dar una lista completa de herramientas que sean comunes para todos los talleres de maquinaria agrícola solamente se mencionaran las principales que incluyen las máquinas herramientas, herramientas manuales, herramientas de precisión, de trazo y miscelaneas.

Para dotar de herramientas a un taller agrícola es necesario saber de herramientas en general y tratar de obtener sólo las que se usan más frecuentemente. Es posible a veces reparar una avería con la herramienta que se tenga disponible, pero se recomienda que se use la más apropiada para que el trabajo que de bien hecho y no se corra el riesgo de dañar los materiales con que se esta trabajando la pieza que se quiere desarmar o ensamblar. Al no usar una he

herramienta adecuada, en el trabajo que se está realizando puede acarrear otros problemas, como lesiones al operador, pérdida de tiempo y a veces hasta de la misma herramienta.

Para obtener el mejor rendimiento de las herramientas hay que tomar en cuenta los siguientes⁵:

- A).- Comprar herramienta de buena calidad, buen acero y manufacturadas con precisión y de marcas con prestigio comercial.
- B).- Conservar las herramientas en buenas condiciones de trabajo limpias y seguras.
- C).- Usar la herramienta adecuada para el trabajo que se realiza.

Un mecánico se conoce por las herramientas que utiliza y por eso obtiene las mejores, las conservan en buen estado y les da un uso correcto una vez que las ha utilizado, las debe limpiar antes de regresarlas a su caja porque cada herramienta debe tener su lugar, esta no sólo las protege si no que permite su rápida localización siempre se deben colocar las herramientas que con más frecuencia se utilizan en una caja lo suficiente fuerte para contenerlas y que se pueda cerrar con candado.

4.2.1.1.a.- Las maquinas herramientas⁶.- Que se manejan en el taller y el cuarto de herramientas especiales puede ser: torno, cepillo, fresadora, esmeriles, taladros, pulidoras, sierras mecánicas, etc., que se consideran básicas para torneear, pulir, cortar, perforar, etc.

4.2.1.b. Las herramientas manuales⁷. - Son esenciales en el taller agrícola porque con estas se hacen operaciones eficientes y económicas como son: corte, limado, --cincelado, ajustes, desensamble, etc. La habilidad en el uso de estas herramientas se adquiere con la práctica y deben de manejarse con cuidado, ya que esto las mantendrá en buenas condiciones de trabajo. Las herramientas manuales más comunes son: tornillo de banco, desarmadores, pinzas, juego de dados, llaves (estrias, españolas, mixtas en medidas standard y milimétricas), stillson, cinceles, seguetas, limas, punzones, extractores de poleas, juego de auto-clé, etc.

4.2.1.c. Las herramientas de precisión⁸. - Son caras y deben de manejarse con cuidado. Hay que recordar siempre que "tener una herramienta inexacta de este tipo es peor que no tenerla". No deben de colocarse sobre virutas o donde puedan ponerse otras herramientas - sobre ellas, porque por impacto pueden dañar su mecanismo interno. Después de usar las herramientas deben de limpiarse y darles un ligero baño en aceite para prevenir la oxidación y además almacenarse en cajas separadas para evitar amelladuras o raspaduras accidentales que borren las marcas de las escalas o deterioren la superficie. Entre las más comunes tenemos; reglas de acero, compases, calibre Vernier, indicadores de carátula, torquímetros, etc.

4.2.1.d. Herramientas de trazo⁹. - El trazo consiste en marcar puntos de centro, círculos, arcos o líneas rectas - en el metal para indicar la posición de los agujeros que van a ser taladrados o la cantidad de material que se va a quitar con el cepillo. Se usan --

tambien para manufacturar pequeñas herramientas y reparaciones de implementos en la sección de corte y soldadura.

La exactitud del trabajo terminado depende del cuidado que se ponga en el trazado. Las herramientas más comunes son: punzones, compás de punta, escuadra solida, sargentos, mordasas, plantillas, etc.

- 4.2.1.e. Herramientas y equipos misceláneos.- Comprende una variada gama de máquinas, equipos y accesorios para diferentes fines como bancos, estantes, gabinetes, tableros, cajas, tambos de basura con tapa, extensiones eléctricas, cables para pasar corriente, extinguidores de fuego, botiquin para primeros auxilios, etc.

- 10
- 4.2.2.- SECCION DE CORTE Y SOLDADURA.- Consiste en un área que puede variar dependiendo del grado de especialización que se requiera y el tipo de trabajo que se tenga, pero puede recomendarse un mínimo de 6 x 6 m. Es una sección que se encarga de hacer reparaciones, sobre todo cuando surge una falla e implementos y se necesita cortar, soldar, enderezar o reforzar una pieza. También aquí se pueden hacer trabajos de herrería o hacer adaptaciones a la maquinaria agrícola. Esta sección es importante cuando se reparan tractores que poseen orugas; entre los principales equipos se enlistan los siguientes:

- 1.- Soldador de arco con sus accesorios.¹¹
- 2.- Mesa de soldadura con tablero de perfil laminado en acero.

- 3.- Equipo de soldadura oxi-acetileno asegurado sobre un soporte con ruedas¹²
- 4.- Banco de pared con chapa metálica equipado con un tornillo de herrero y un taladro de banco.
- 5.- Yunque de peso aproximado de 90 kg., con cuernos redondos y cuadrados.
- 6.- Caja metálica con herramientas (flexóme -- tros, punzones, compases, arcos-ceguetas, escuadras, cortador de tubos, etc).
- 7.- Tolva de materiales de desechos.
- 8.- Extinguidor de fuegos.
- 9.- Lavabos y depósitos de agua.

13

4.2.3.- SECCION DE LIMPIEZA Y LUBRICACION.- Tiene la tarea de mantener las máquinas limpias y bien lubricadas. Una superficie aceptable será de 6 x 8 m. dividida en 2 partes:

- A).- Sala de agua fría a presión con un desnivel para hacer los cambios de aceites.
- B).- Sala de vapor y agua caliente.

Las paredes de esta sección deben estar cubiertas de láminas galvanizadas o de azulejos para hacerlas impermeables y facilitar su limpieza. El piso tendrá la debida inclinación para un buen drenaje. El equipo de esta sección estará compuesto de máquinas para limpiar, engrasar y para efectuar cambios de aceites. Entre ellas tenemos:

- 1.- Lavador de alta presión con pistola, lavadora y manguera suficientemente larga para efectuar eventualmente limpieza de máquinas estacionadas fuera del edificio - con capacidad de 20 lts/minuto y presión de trabajo de 20 atm.
- 2.- Engrasadora neumática.
- 3.- Tambo o tina con solvente para limpiar impurezas.
- 4.- Limpiadora de vapor a alta presión con capacidad mínima de 400 s/hora y presión de trabajo de 7 atm.
- 5.- Toma de aire comprimido con pistolas para pulverizar gasolina u otro líquido para limpiar los motores y una boca de aire para inflar neumáticos.

4.2.4. SECCION DE SISTEMAS ELECTRICOS Y SISTEMA DE INYECCION.¹⁴ Es una sección que puede ser opcional para los talleres chicos y medianos, pero que si se cuenta con ella, reporta muchos beneficios de lo contrario se resolverian los problemas mandando los dispositivos descompuestos a talleres especializados en inyección y sistemas eléctricos. Se recomienda un área de 5 x 5 m., con herramientas distribuidas en un tablero de pared y mesas de trabajo para montaje y desmontaje, también se requiere de una tina y cubetas para limpieza de partes. Esta sección debe estar cerrada herméticamente con aire acondicionado permitiendo un ambiente con aire libre de impurezas.

Los trabajos más comunes que se lleven a cabo en esta sección son:

- A).- Calibración de bombas inyectoras en el sistema de combustible en los tractores que utilizan diesel, entre las principales marcas comerciales en México tenemos: Roosa Master para tractores John Deere, Bosch para tractores International Harvester, C.A.V., para tractores Massey Ferguson y Simms para tractores Ford.
- B).- Calibración de tuberías y bombas inyectoras.
- C).- Revisión o reemplazo de diodos en alternadores y de carbones en generadores.
- D).- Prueba de circuitos en general del sistema eléctrico.
- E).- Revisión de armaduras y de rotores en motores de arranque.
- F).- Recarga de baterías.
- G).- Equipar de luces (traseras y delanteras a los tractores), etc. Entre los equipos principales con que cuenta esta sección se pueden mencionar:

- 1.- Banco de pruebas para bombas de inyección (diesel)¹⁵
- 2.- Probadores de presión de toberas inyectoras.
- 3.- Banco de pruebas de sistema eléctricos¹⁶
- 4.- Multímetro para probar circuitos eléctricos.

5.- Cargador de baterías, etc.

4.2.5. SECCION DE REFACCIONES Y MATERIALES.¹⁷- Esta sección se encuentra tanto en talleres grandes como en talleres chicos, se recomienda una área de 3 X 4 m., aunque pequeña, ayuda a llevar un buen control de herramientas especiales, de las refacciones y de materiales.

¹⁸
CLASIFICACION: REFACCIONES DE USO COMUN.- Son las tuercas, tornillos, resortes, chavetas, anillos de presión, cintas, fusibles electrodos, bandas, etc.

Para almacenar las refacciones es necesario clasificarlas para saber con precisión donde se encuentran cada una de ellas y poder darse cuenta cuando ya no hay en existencia. Se pueden clasificar en dos partes: Refacciones de uso común y refacciones específicas.

Refacciones de uso común.- Son aquellas que más demanda tienen por su uso diario en diferentes secciones entre las más comunes tenemos; tuercas, tornillos, resortes, chavetas, teflón, electrodos, etc.

Las refacciones específicas.- Son las partes que pertenecen a una máquina en especial. Incluyendo partes del sistema eléctrico, filtros, partes del motor de arranque, partes de arados, discos para rastra, etc. Se clasifican preferentemente según el tipo, la marca, y la pieza de máquina a la pertenecen. Los juegos de repuestos para hacer reparaciones de motor, de la transmisión, del sistema hidráulico, arados y de más implementos agrícolas con carácter de urgencia.

Los materiales de uso común consisten en barras de acero (cold rolled, varillas, tubos, tablas, etc).

Los materiales específicos incluyen neumáticos, -- contrapesos, baterías, escapes, electrolitos, etc.

La estantería sirve para colocar las refacciones y materiales clasificados y pueden ser:

- A).- Estantes para materiales y refacciones especiales (piezas para reparación).
- B).- Estantes para materiales de uso común -- (cold-rolled, varillas, madera, etc).
- C).- Estantes para herramientas de campo (-- bieldos, guadañas, palas, etc),
- D).- Estantes para artículos de uso frecuente (pernos, seguros, clavos, etc).

La estantería para materiales y refacciones especiales tienen un diseño tipo fichero que permite colocar los materiales pesados en la parte baja -- de los estantes como los juegos de refacciones.

Cada hilera de cajones está marcada con una letra y cada cajón se marca con un número. Además cada estante debe llevar un número. Las refacciones -- se identifican con una ficha, En esta se indica el número del cajón donde se encuentra cada una -- de estas. Por ejemplo la ficha con el número 5D3 querrá decir que la refacción que identifica la -- ficha se encuentra en el estante 5, en la hilera -- D y en el cajón 3.

4.2.6. SECCION DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES.

La función principal de esta sección es la de alojar y proteger el combustible y los lubricantes para que en un momento dado se puedan reabastecer de diesel los tractores o retirar lubricantes para hacerles los servicios. El área varía dependiendo de 3 factores que se toman en cuenta como:

- A).- La capacidad de almacenamiento en función del consumo diario de las máquinas.
- B).- La infraestructura que quiera utilizar -- (tanque aéreo y subterráneo, piso de concreto o de tierra firme, etc).
- C).- La cantidad de terreno disponible (porque debe de establecerse afuera del taller y del almacén de maquinaria).

Una forma ideal de construcción para esta sección es techarla con una puerta que cuenta con una chapa o un candado seguro.

Los principales materiales, equipos y accesorios mínimos para que funcione son:

- 1.- Tanque de combustible, bomba y manguera con pistola.
- 2.- Tambos de aceite.
- 3.- Botes de grasa.
- 4.- Tablero con embudos.
- 5.- Extinguidor de fuegos.
- 6.- Bultos de estopa.

7.- Piso de concreto o de tierra recubierta con aserrin.

4.2.6.a. MANEJO DE COMBUSTIBLE (DIESEL)²⁰

Es de suma importancia saber como manejar y almacenar combustible porque muchas fallas en los tractores se deben al diesel contaminado que contiene agua y sustancias extrañas que son los principales enemigos del sistema de combustible un buen mantenimiento preventivo por medio del manejo adecuado del diesel ayudará al sistema de combustible (bomba de inyección, inyectores, etc), mantenerse libre de imperuzas garantizando un período de vida útil del tractor sin problemas.

La mayoría de los manuales del operador recomiendan que el tanque de combustible se llene al final de cada jornada para impedir la condensación del vapor de agua contenido en el aire, que reemplaza el volumen de combustible consumido, en el interior del tanque. A medida que se consume el combustible, se va introduciendo aire y como casi siempre este contiene una considerable cantidad de humedad que se incrementa cuando el aire se calienta, al final de la jornada el tanque de combustible estará lleno de aire caliente. Cuando por la noche las bajas temperaturas condensan el vapor de agua contenido en el aire en las paredes del tanque, el agua se acumula en el fondo y si no se drena llegará a la tasa de sedimentación y de ahí a la bomba de inyección, produciendo adhesión y corrosión en su mecanismo de piezas maquinadas a presión. Después de esto viene un trabajo costoso de reparación.

El diesel y el agua se mezclan rápidamente pero si se dejan reposar un mínimo de 12 hrs., se depositan lentamente en el fondo. Al llenar el tanque después de usar un tractor, hay un lapso de tiempo en la noche que permite al agua depositarse y es por esto, que se recomienda drenar el agua de la tasa de sedimentación todos los días antes de ponerlo en marcha.

Los contaminantes pueden venir de varias partes, una puede ser el descuido que tienen los operadores de las pipas al transportar el producto a los depósitos de los distribuidores, otra es que ya en estos depósitos los encargados de estos negocios pueden manejar con dudosos escrúpulos el combustible y por último la falta de cuidado de los operadores de las máquinas al reabastecer diesel. Algunas formas para prevenir la utilización de combustible sucio en una empresa agropecuaria son las siguientes:

- A).- Uso de los tanque de almacenamiento para suministrar combustible alternativamente a los tractores. Si hay solamente un tanque de almacenamiento se tendrá cuidado de llenar los depósitos de combustible de los tractores antes de rellenarlos, porque el proceso de llenado disturba el agua y las partículas extrañas en el tanque y los mezcla con el combustible nuevo.
- B).- Si se usan tambos para almacenar combustibles deben de estar montados rígidamente sobre un sosten porque cualquier movi

miento mezclará el sedimento de agua e impurezas con el combustible. Además deberán estar lo suficientemente inclinados para permitir que los sedimentos y el agua se vayan al fondo.

C).-No usar recipientes abiertos para llenar el tanque de combustible de los tractores porque esto le da más oportunidad a los diversos contaminantes del ambiente entrar al sistema de combustible. Se sugiere equipar el tanque de almacenamiento con una bomba y manguera con pistola para transferir el combustible, el extremo de la manguera debe tener un reten para colgarla mientras que no se use.

D).-No almacenar diesel en depósitos galvanizados porque este reacciona con el terminado galvanizado formando granulos que obstruyen los filtros de combustible. Para este fin se recomienda usar depósitos de acero negro.

E).-No permitir que el tubo de succión de la bomba del combustible se extienda hasta el fondo del depósito de almacenamiento. La punta del tubo debe estar a 10 cm. del fondo. Se puede inclinar el tanque unos 20 cm. en el sentido contrario al tubo de salida, ver figura No.

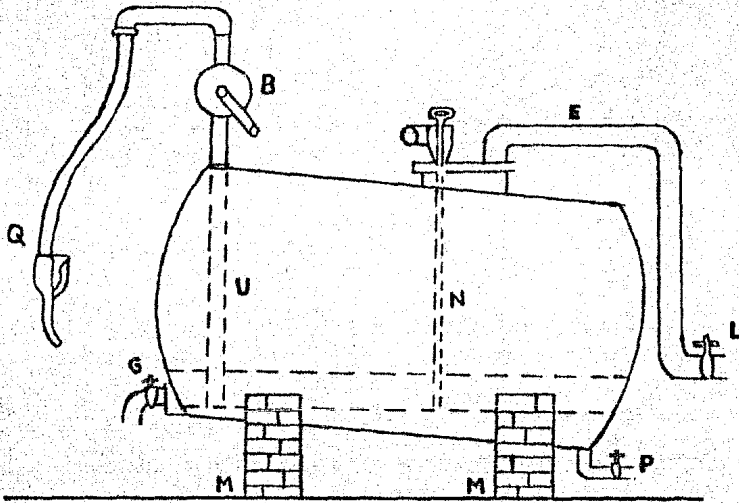
F).-Drenar siempre el tanque de almacenamiento antes de relleno, por medio de un grifo localizado en el fondo. Limpiando

lo totalmente dos veces al año, al terminar de limpiarlo se debe de enjuagar con diesel limpio. El combustible drenado del depósito debe ser guardado en un recipiente por un lapso de 24 horas para permitir la sedimentación de las impurezas. Al termino de este lapso la porción limpia del combustible debe ser purificada y regresada al depósito de almacenamiento.

G).- Para mantener baja la formación de goma y barniz en un depósito, debe estar en la sombra porque al no calentarse con los rayos solares, ayuda a conservar una humedad relativa baja en el interior del depósito.

FIGURA No. 1

TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE
COMBUSTIBLE.



Depósito para almacenamiento de combustible, con sus accesorios. L. grifo de llenado; E. tubo de llenado; N. varilla indicadora de nivel; A. asa de la varilla; R. respiradero; P. grifo de purga; G. grifo para reabastecer combustible; B. bomba manual; U. tubo de aspiración Q. Manguera con válvula para llenar el tanque de los tractores; M. mampostería para soportar el depósito. (Tomado del libro TRACTORES Antonio Guadilla. España 1981)²¹

CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO No. IV.

- 1).- Piqueras, G.R. Instalación de un Taller de Maquinaria Agrícola. Ministerio de Agricultura. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid 1972 p.6.
- 2).- Ashby, Wallace. Modern Farmbuildings. Prentice Hall, Inc. New Jersey 1959, p.61.
- 3).- Berlijn, J.D. Organización del Taller de Maquinaria agrícola. Dirección General de Educación -- Tecnológica Agropecuaria, Secretaría de Educación Pública, México 1978, p.66.
- 4).- Berlijn, op,Cit p,p. 71-75.
- 5).- Pearsall, C.R. Shoptools. John Deere Service - Publications, Illinois (FOS-51B) 1973, p.1.
- 6).- Krar, S.F. Amand, J.E. Entrenamiento en el Taller Mecánico. Mc Graw-Hill, México 1983, p.3.
- 7).- Krar, S.F. Amand, J.E. op. cit, p.40
- 8).- Krar, S.F. Amand, J.E. op. cit, p.7
- 9).- Krar, S.F. Amand, J.E. op. cit, p.19
- 10).- Berlijn, op. cit, p.106

- 11).- Giachino, J.- Weeks, W. Welding Skills and --
practices. American Technical Society, Illinois
1976, p.65.
- 12).- Giachino, J. Weeks, W op. cit., p.238.
- 13).- Berlijn, op. cit., p. 117
- 14).- Ibid, p.108.
- 15).- Schulz, E.J. Diesel Mechanics. Mc Graw-Hill Book
Company U.S.A 1977, p.178.
- 16).- Crouse, W.H. Automotive electrical equipment. -
Mc Graw-Hill Book Company U.S.A. 1976, p.127.
- 17).- Berlijn, J.D. op. cit, p.82.
- 18).- Ibid.
- 19).- Berlijn, op. cit, p. 102.
- 20).- John Deere Service Publications. Fuel, Lubricants
and Coolants, Illinois (FOS-588) 1973, p. 21.
- 21).- Guadilla, A. Tractores, mecánica, reparación y -
mantenimiento, Ediciones CEAC. Barcelona 1981, p.-
592.

CAPITULO V

5.- EL ALMACEN DE MAQUINARIA AGRICOLA.

5.1.- CONCEPTO¹

El almacén de maquinaria agrícola tiene como función principal proteger a la maquinaria de factores ambientales que la deprecian rápidamente como son la humedad (lluvia, rocío, granizo), polvo, rayos solares, etc.

Al igual que el taller agrícola, el almacén de maquinaria debe estar bien ubicado. Su localización dependerá en parte a la conformación topográfica del rancho. Su orientación estará dada por la dirección que soplan los vientos dominantes de tal manera que el, o los lados cerrados protejan a las máquinas de las lluvias que prevalecen durante el año. Además si el almacén es del tipo cobertizo totalmente abierto de los lados se orientará longitudinalmente a la trayectoria del sol, para que ni en las mañanas, ni en las tardes los rayos solares lleguen a las máquinas.

5.1.1.- PLANIFICACION PARA LA CONSTRUCCION DE UN ALMACEN.²

El primer objetivo en la planeación del arreglo de un almacén de maquinaria es el de acomodar la mayor parte de las máquinas en el menor espacio posible y facilitar la movilización de las mismas.

Una forma simple de planear el almacén de maquinaria es del método del diseño en papel que permite hacer-

cambios sin ningún costo y elimina muchos errores a la construcción. Los siguientes pasos son necesarios en la planeación de espacio requeridos en el arreglo general del edificio:

- A).- Tomar las medidas exactas (largo, ancho y alto) de las máquinas porque hay variación entre las diferentes marcas y capacidades.
- B).- Hacer dibujos a escala de las máquinas que van a guardarse.
- C).- Hacer un arreglo de los dibujos moviéndolos en varias posiciones hasta llegar a una distribución de espacios adecuados y así calcular el tamaño.
- D).- Considerar nuevas adquisiciones.

Un almacén puede ser construido parte por parte pero lo mejor es decidir construir el edificio completo desde el principio.

El piso del almacén debe ser lo suficientemente fuerte para soportar las cargas de los implementos y no se desmorone por el efecto de la tracción-carga de las ruedas de los tractores que transiten sobre él. Aunque el peso de la maquinaria es soportado por el piso sobre la tierra, se necesita estar seguro del soporte de la carga muerta del edificio, más la carga del viento y de la lluvia.

5.1.2.- TIPOS DE ALMACENES³

Proporcionar albergue a la maquinaria no es fácil, porque es necesario conocer el número y tamaño de las máquinas, su frecuencia de uso, su movimiento entre las diferentes áreas de producción y la posible combinación en las cuales puedan trabajar juntas. Existen diferentes tipos de almacenes entre los que se encuentran: almacenes totalmente cerrados, abiertos de dos frentes, con un frente abierto y completamente abiertos. (ver figura No.2). El tipo de almacén más común es el cobertizo abierto de un frente o completamente abierto. El tipo de almacén se seleccionará tomando en cuenta la economía y las necesidades que tenga el propietario de la empresa agropecuaria.

Los almacenes son contruidos en diferentes anchos, pero un ancho de 10 metros parece ser el más deseable con claros en las puertas de 3 metros.

El largo del almacén dependerá del espacio que requieren las máquinas que se van a guardar, aclarando que puede ser expandido adicionando secciones.

Usualmente tiene puertas en los extremos y en el centro un pasillo con la maquinaria almacenada por ambos lados del pasillo. Los almacenes más anchos -- (15 metros) tiene puertas en ambos extremos y en los costados que le dan una mayor libertad de movimiento a la maquinaria. En almacenes cerrados son necesarias ventanillas ajustables o ventiladores de techo.

En los almacenes que tienen menos de 10 metros el equipo es usualmente guardado en filas atravezadas a lo largo del edificio.

Un depósito de maquinaria puede tener un frente abierto y puertas corredizas en el otro, si no tiene puertas traseras en el otro frente, el movimiento de las máquinas que entran y salen es lento.

En un rancho mecanizado de cualquier tamaño, es deseable que se guarde toda la maquinaria en uno de estos almacenes no importa de que tipo sea este, con tal de que se cumplan los requisitos de estar cerca del taller de maquinaria agrícola, el depósito de combustible y el almacén de insumos.

Las máquinas usadas en el mismo período de tiempo en el año deben ser guardadas juntas. Los equipos más utilizados deben guardarse en un lugar más accesible y los menos utilizados en la parte trasera.

El espacio deberá ser proporcionado entre los implementos de tal manera que se puedan obtener uno sin tocar otro. Se pueden almacenar más compactamente en un piso plano de concreto que de otro material.

Un tractor después de usarse debe ser conducido hacia el almacén y dejarlo listo para implementos que están usando en el día, tiene que ser desenganchado para el siguiente: Con la excepción de los combinales cuales ocasionalmente pueden dejarse por la noche en el campo, ninguna otra máquina o implemento debe dejarse fuera del almacén entre un día de trabajo y el siguiente. En particular todos los tractores deben guardarse por la noche en el almacén.⁴

Tomando la observación con respecto al almacén -- Bowers⁵ opina que si la maquinaria no se guarda, necesitará más reparaciones, se deteriorará más rápido y en general los costos de propiedad serán mayores. Por esta razón se tiene que incluir a los costos de producción, el valor de un cobertizo con su respectivo taller de servicio y reparación con un -- costo del 1 al 2% del valorremanente del total de -- la maquinaria agrícola existente.

Para determinar el tamaño del almacén, será necesario saber exactamente la cantidad de espacio que -- se dará a cada máquina, acomodarlas en el mejor arreglo para que tengan un lugar específico, que de ninguna forma sea ocupado por otra (salvo otra predisposición) y así aun cuando se necesite una máquina -- se obtenga del almacén sin tener que mover otras.

El tamaño del almacén es una proporción directa con -- el número y dimensiones que se posea, para asignar -- los espacios requeridos por cada máquina se hacen -- plantillas a escala de cada una de estos espacios y -- se clasifican en grupos que representen máquinas -- que trabajan en la misma época del año. Por ejem -- plo se guardan juntos todos los implementos para -- preparación de tierras como son los: subsueladores, -- arados, rastras, etc. También se agrupan las máquinas de uso frecuente como los tractores y los remolques.

Teniendo el arreglo de las áreas se procede a pin -- tar los cuadros destinados a cada máquina, anotando -- el número correspondiente de cada máquina para evi -- tar confusiones.

5.1.3. METODOS DE ALMACENAJE

Existen varios métodos de almacenaje que facilitan el logro de este objetivo (proteger a la maquinaria) dependiendo del tipo y tamaño del almacén a continuación se mencionan algunos:

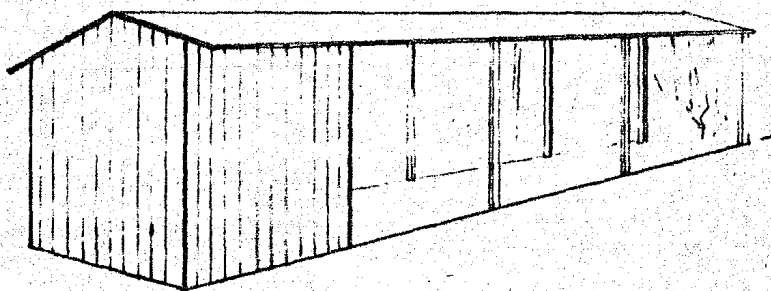
- A).- Si el cobertizo es abierto de un lado solamente, la maquinaria menos usada puede ser almacenada en la parte posterior del almacén, mientras que la más usada se pone en acceso directo a las puertas, se facilita este método de almacenaje si existen puertas en los dos lados del almacén. Las puertas en ambos lados requieren de entradas en buenas condiciones alrededor del almacén porque se pierde tiempo para evitar y salir si el patio está lodoso o accidentado.
- B).- Otro método de almacenaje consiste en guardar las máquinas juntas que se usan en la misma estación del año, de este modo cuando la estación de trabajo llega todas las máquinas de toda un área pueden ser removidas al mismo tiempo.
- C).- "Si el almacén está abierto de un lado y tienen una o dos puertas en el otro las máquinas más pesadas pueden ser almacenadas en las secciones abiertas. Así cuando se van a guardar se colocan por un lado y se remueven por el otro, lo cual elimina la necesidad de regresar y engancharlas de nuevos para moverlas"

Arellano⁸ apunta que el cuidado de las máquinas depende la duración y la eficiencia con que realicen el trabajo para mostrar esto proporciona una tabla comparativa en las cuales se observa dos diferentes condiciones y la diferencia en años de cada una de estas. Ver tabla No. 1

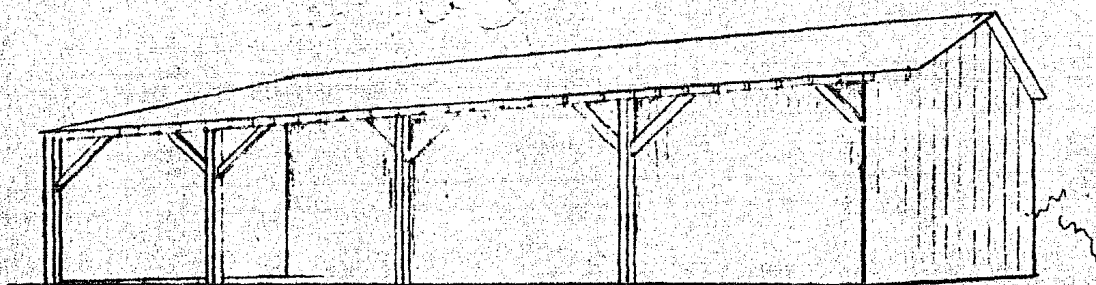
IMPLEMENTOS Y TRACTORES	DURACION EN AÑOS	
	INTEMPERIE	RESGUARDADOS
Cultivadoras	7	12
Sembradoras manuales	7	17
Segadoras	7	14
Rastra de discos	8	15
Arados	9	14
Tractores	8	22

T A B L A No. 1

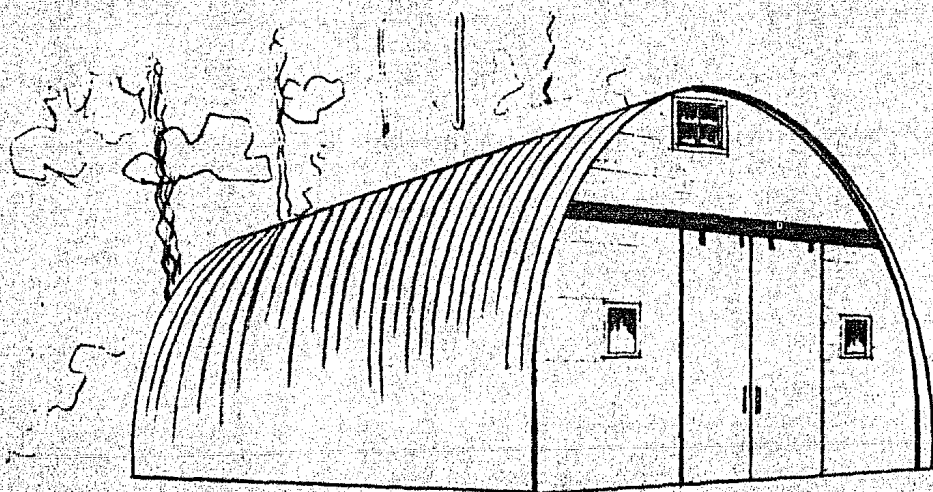
FIG. No. 2 DIFERENTES TIPOS DE ALMACENES-TALLERES



COBERTIZO ABIERTO POR 2 LADOS ⁹



COBERTIZO ABIERTO POR 1 LADO ¹⁰



ALMACEN TOTALMENTE CERRADO ¹¹

CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO V

- 1).- Piqueras, G.R. Instalación de un Taller de Maquinaria Agrícola. Ministerio de Agricultura. Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid 1972. p.6.
- 2).- Ashby, Wallace. Modern farm buildings. - Prentice-Hall. New Jersey 1959. p.56.
- 3).- Gray, H.E. Farm Service building. The maple press company. New York, 1955. p.344.
- 4).- Weller, J.B. Farmbuilding. Crosby Rockwood and son. London 1965, p.86.
- 5).- Bowers, Wendell. Machinery management. Deere and compay. Illinois, 1975 (FMD-171 B) p.63.
- 6).- Gray, H.E. op. cit., p.347.
- 7).- Boyd, S.J. Practical farm building. The ---- interstate printers and publishers, second -- edition, Illinois 1962, p.241.
- 8).- Arellano, Q.F. Construcciones agrícolas, Se - cretaría de Agricultura y Ganadería, México - 1972, p.36.
- 9).- Secretaría de Educación Pública. Centro de - Bachillerato Tecnológico Agropecuario. Coberti zo de Maquinaria Agrícola con Taller anexo, -- México, 1980. p.115.
- 10).- Boyd S.J. op. cit. p.242.
- 11).- Gray, H.E. op. cit. p.344.

CAPITULO VI

S E G U R I D A D.

6.1.- CONCEPTO¹.

En el presente capítulo se describen las prácticas - para prevenir accidentes en: el taller de manteni -- miento y reparación, en el almacén de maquinaria y - en la realización de actividades de campo. Se expo -- nen algunas sencillas normas, que si se adoptan, darán mayor seguridad a los operarios encargados de las má -- quinas.

Para reducir el número de accidentes causados por el empleo de maquinaria agrícola, es necesario que todas las personas que se ocupan del mantenimiento y el em -- pleo de la misma, fomenten en sí una clara conciencia de prevención contra accidentes que en algunos casos son de consecuencias fatales con la pérdida de los - operarios y elementos valiosos.

La experiencia muestra que, para conseguir esta con -- ciencia y para mantener siempre viva esta actitud, es necesaria una repetición de los temas sobre seguridad.

6.2.- SEGURIDAD EN EL TALLER².

En las siguientes páginas se indican los riesgos prin -- cipales y sus respectivas reglas de seguridad para la protección de uno mismo y de los demás. Dentro del - taller se estará a salvo cuando se protejan los ojos, los dedos, los pies, etc., del peligro. Muchos talle

res tienen señales y letreros alrededor de las máquinas para seguir las instrucciones a tiempo, la causa más común de los accidentes es por no seguir estas indicaciones. A veces los riesgos son producto de las fallas del responsable del taller por no prevenirlos y otras veces, de los trabajadores por no utilizar correctamente las herramientas y no tener buenos hábitos de trabajo.

Se dice que los accidentes siempre pasan, pero los expertos en seguridad, no están de acuerdo con esto, ellos señalan que los accidentes son causados por -- falta de cuidados, falta de atención al estar trabajando. Las siguientes son algunas de las normas de seguridad que se deben acatar cuando se trabaje en el taller.

1.- No fumar mientras se manipulan materiales como gasolina, thinner, Keroseno, etc. Esto puede causar un incendio o una explosión.

2.- Las puertas y pasillos deben estar libres de toda obstrucción, Si se quiere salir de emergencia cuando haya un incendio o una explosión por una salida bloqueada puede significar daños serios.

3.- Usar mascarillas apropiadas cuando se manipulan pinturas, desinfectantes y solventes o cuando se esmerilan materiales tóxicos que despiden polvos, porque si se respiran por largo tiempo puede causar daño a los pulmones y al hígado. Una ventilación adecuada del área de trabajo reduce este peligro.

4.- No lavarse las manos con thinner porque puede causar infección en la piel ser absorbida a través de ella y afectar el hígado.

- 5.- No deben usarse conductores eléctricos desnudos. Tampoco no deben pasarse por un agujero en las paredes, o ser fijados con clavos porque puede electrocutar a alguien o provocar un incendio.
- 6.- "Los cilindros con gases comprimidos (butano, argón, etc), nunca deben guardarse cerca de radiadores, otras fuentes de calor, tampoco deben guardarse en lugares sin ventilación. Además deben estar por lo menos a 6 metros entre tanques de oxígeno y acetileno almacenados. Los cilindros no deben estar sueltos sino encadenados. No deben rodarse cuando se transportan de un sitio a otro"³.
- 7.- No deben utilizarse las herramientas portátiles eléctricas que no tengan una buena "conexión a tierra", todas estas máquinas deben tener una conexión con un borne terminal separado especial para "tierra" y ser aislados para prevenir descargas".
- 8.- Nunca dejar trabajando una máquina sin atenderla, cuando se esté utilizando una máquina y se abandona por un momento es necesario desconectarla.
- 9.- Jamás se debe jugar con los extinguidores de fuego, hay casos donde los trabajadores juegan los extinguidores de fuego, dejándolos vacíos y cuando hay incendio no se pueden usar.
- 10.- "Uso correcto e inspección del equipo de soldadura eléctrica y/o de oxi-acetileno, las mangueras del equipo de soldadura autógena deben estar en buenas

condiciones y no tener fugas, quemaduras o tra -
mos muy gastados. La soldadura debe hacerse en -
un área protegida con mallas y no debe haber ma -
teriales combustibles cerca, aceite o grasas, --
porque si una corriente de oxígeno a presión gol -
pea grasa o aceite se inflama con violencia ex -
plosiva. También la soldadura eléctrica debe --
ser hecha en un lugar protegido y el trabajador -
debe ponerse una careta para soldar, guantes de -
piel, zapatos y ropa adecuada para este trabajo.
Un equipo de extinguidor de fuegos, categoría --
ABC debe estar a la mano. El cable no debe ser -
enrollado, ni enrollarse alrededor del solda -
dor⁴.

- 11.-Las herramientas manuales deben conservarse lim -
pias y en buenas condiciones de trabajo. Herra -
mientas sucias son difíciles de sujetarse bien -
al utilizarlas.
- 12.-No utilizar un martillo o punzón endurecidos so -
bre superficies duras porque son quebradizos y -
pueden despedazarse con golpes fuertes, las asti -
llas pueden salir disparadas y clavarse en las -
manos, o lo que es peor en los ojos.
- 13.-No utilizar martillos con mangos rotos o flojos, -
cincales con cabeza achatada, llaves dobladas y -
herramientas que están en malas condiciones o --
que no sean apropiadas para el trabajo que se es -
ta realizando.
- 14.-Conservar las herramientas, las máquinas y el --
equipo bajo control. Trabajar tranquilamente y -
darle atención completa al trabajo que se esta -
haciendo.

- 15.- Nunca ponerse a jugar "luchas" o hacer bromas dentro del taller, ya que pueden dañar gravemente a alguien.
- 16.- No meterse objetos punzo-cortantes en los bolsillos.
- 17.- Usar ropa adecuada para el trabajo. Mangas largas y flojas o corbata pueden ser jaladas por las máquinas y causar daños serios. No ponerse sandalias, huaraches o zapatos abiertos. Usar zapatos de piel con tacón y suelas de hule, los zapatos con casquillo de acero son adecuados para el trabajo de taller. Si se tiene el cabello largo se mantiene fuera de peligro poniéndose una gorra"⁵.
- 18.- Si se riega agua, aceite, grasa o cualquier líquido sobre el piso, limpiarlo rápidamente por que alguien (si no uno mismo) puede resbalar y caer.
- 19.- Acostumbrarse a ponerse lentes o careta para protegerse la cara cuando se esmerila una pieza.
- 20.- Proteger los ojos con lentes o careta cuando se usen químicos tales como solventes, electrolito para baterías, etc. Si caen ácidos en los ojos lavarlos inmediatamente con agua y acudir tan pronto como sea posible al médico.
- 21.- Cuando se este usando el gato hidráulico, se debe estar seguro que nadie esté abajo o cerca del vehículo que se está levantando y usar buenos soportes para sostenerlo.

22.- "Leer cuidadosamente las instrucciones del manejo de cualquier equipo antes de operarlo, las manos y la ropa del operador deben conservarse a distancia de la máquina en movimiento, es decir mantenerlas fuera del radio de giro cuando se este usando máquinas poderosas como los tornos o cepillos. Jamás intente sentir el acabado de una pieza mientras la máquina está en operación porque una rebaba de metal puede fácilmente cortar la mano"⁶.

23.- Mantener a distancia, las manos, la ropa y el cabello de una máquina cuando esté funcionando porque si son alcanzados por el ventilador, las bandas o las poleas pueden tener consecuencias graves como cortaduras y lesiones graves.

24.- Nunca se debe intentar engrasar o poner aceite a máquinas en movimiento a menos que las instrucciones del manual digan que esto debe ser hecho.

25.- "Por regla general es necesario colocar un extinguidor en un lugar visible dentro del taller, además el personal que labora allí deben saber como se usa.

Recordar que en cuanto más rápido se llegue al lugar del incendio es más fácil controlarlo con la condición de que se tiene que usar el tipo adecuado y operarlo correctamente"⁷. Ver la tabla No.2 de la pag. 95.

6.3.- SEGURIDAD EN EL CAMPO.⁸

Las medidas de seguridad pueden estar dirigidas bien a evitar la posibilidad de accidentes o bien a aminorar sus consecuencias si éstos llegan a producirse. Para esto es necesario que los encargados de las máquinas sepan el funcionamiento de los mismos. La ignorancia de las máquinas o instrumentos se remedia con la capacitación. Un operario bien capacitado aprendió la manera de manejar su máquina y se familiarizó con los mandos; tuvo también oportunidad de conocer, por lo menos, algunas de sus posibilidades y limitaciones. Es de importancia primordial pasar por este aprendizaje antes de poner una máquina en funcionamiento en el campo. La experiencia enseñará a un operario la manera de sacar el máximo partido de la máquina que debe utilizar, pero ha de conocer desde el principio qué es lo que la máquina no puede hacer. Si ésta se aplica juiciosamente en el trabajo para el que fue proyectada, no ofrecerá peligros, pero una máquina mal manejada por un operario ignorante de sus limitaciones, puede ser peligrosa. Muchos de los accidentes mortales que se producen al volcarse los tractores obedecen con frecuencia a ignorancia por parte del conductor, que, desconociendo las limitaciones de su máquina, trata de hacerla funcionar sin atenerse a sus posibilidades y, al hacerlo así, encuentra la muerte.

Una enseñanza adecuada acerca de una máquina significa conocer todos su mandos y familiarizarse con el funcionamiento de estos. Por desgracia, no todos los mandos actúan en idéntico modo o dirección: por ejemplo, la mariposa de gases se abre en unas máquinas con movimiento de tiro y en otras con movimiento

de empuje; o bien, la posición de los pedales del -- freno y del embrague puede ser variable. Las dife - rencias de esta naturaleza han provocado accidentes - y sirven para ilustrar la necesidad de un cuidadoso - aprendizaje antes de que se le permita al conductor - dirigirse al campo con una máquina con la que no es - tá familiarizado. Hasta que los movimientos de man - do no sean casi instintivos, el conductor no domina - rá realmente su máquina.

Nunca debe olvidarse que todos los accidentes dan lu - gar a pérdidas de tiempo y a un menor rendimiento. - Si el accidente es grave, puede quedar incapacitado - un trabajador valioso durante largo tiempo, o inclu - so puede perder la vida; con ello, se trastorna la - marcha de los trabajos y puede estropearse y hasta - perderse una cosecha o, lo que aún es peor, inutili - zarse una máquina de alto precio. Todo esto, aparte - los sufrimientos humanos que el accidente provoca.

Estas observaciones generales son aplicables a las - máquinas tanto de tiro animal como de accionamiento - mecánico. La cuchilla de una segadora esta igual -- de afilada y puede cortar los dedos del operario con - igual facilidad si la máquina es arrastrada por ani - males que si lo es por tractor.

Un aspecto básico en el manejo de la maquinaria agr  - cola en general es el establecimiento de buenas prác - ticas de seguridad en el campo. Por la razón de que - los tractores son la fuente motriz más importante en - el campo, se hará referencia todo el tiempo a la se - guridad en la operación de éstos y sus implementos - que accionan. Aunque los tractores modernos vienen - equipados con dispositivos de seguridad que brindan-

una protección razonable, la práctica de buenos hábitos de seguridad es responsabilidad de la persona -- que los opera. El operador debe estar siempre al -- tanto de los peligros y riesgos que corre para anticiparse a situaciones potencialmente inseguras. Los procedimientos de seguridad comprenden aspectos de los cuales los más importantes se enlistan a continuación:

6.3.1.- SEGURIDAD AL PONER EN MARCHA UN TRACTOR⁹

Se debe tener precaución cuando se arranca un tractor. Para evitar accidentes se recomienda seguir los siguientes pasos:

- 1.- ANTES DE INTENTAR PONER EN MARCHA CUALQUIER MAQUINA SE DEBE ESTUDIAR EL MANUAL DEL OPERADOR. EL MANUAL CONTIENE REGLAS DE SEGURIDAD PARA SU OPERACION.
- 2.- ANTES DE SUBIRSE VER SI NO HAY NADIE ARRIBA O CERCA DEL TRACTOR.
- 3.- ANTES DE GIRAR LA LLAVE SE DEBE: COLOCAR LOS CONTROLES EN "NEUTRAL" .ASEGURARSE DE QUE LA TOMA DE FUERZA ESTE DESCONECTADA, APLICAR

LOS FRENOS, COLOCAR LA PALANCA DE CAMBIOS EN "NEUTRAL" O "ESTACIONAMIENTO", OPRIMIR EL PEDAL DEL EMBRAGUE, TENER CUIDADO CUANDO SE USE FLUJO DE ARRANQUE PARA MOTORES DIESEL POR QUE SON MUY INFLAMABLES.

4.-LIMPIAR LOS RESIDUOS QUE SE ACUMULAN AL REDEDOR DEL SISTEMA DE ESCAPE PORQUE PUEDEN INCENDIARSE.

5.-EVITAR CHISPAS CERCA DE LAS BATERIAS CUANDO SE USEN LOS CABLES PARA PASAR CORRIENTE, PORQUE EL GAS HIGROGENO QUE ESCAPA DE LAS CELDAS DE LA BATERIA PUEDE EXPLOTAR.

6.3.2.- SEGURIDAD DE LA PREPARACION PARA EL TRABAJO. ¹⁰

Después de haber estudiado el manual del operador, éste sabrá más de la máquina y la preparará mejor para manejarla con seguridad, A continuación se enlistan -- conceptos para lograr este propósito:

A).- Limpiar los escalones, la barandilla y la plataforma de operación, es decir, que estén libres de aceite, grasa o lodo porque el operador al momento de subir puede resbalar y caer. Si el tractor tiene una cabina limpiar los vidrios para lograr una visibilidad completa.

B).- Verificar la presión de los neumáticos; si la presión es baja se puede deformar la pa-

red del neumático, lo que ocasiona roturas. Si están muy infladas "rebotan" mucho y aumenta la posibilidad de volcadura.

- C).-Verificar el buen funcionamiento de los instrumentos de control y las luces.
- D).-Verificar que todas las cubiertas y etiquetas de seguridad estén en su lugar.
- E).- Usar siempre las barandillas para subir y bajar del tractor; tener cuidado con tractores que no tengan escalones ni barandillas.
- F).-Ajustar el asiento del operador de modo -- que los controles queden al alcance de las manos y de los pies.
- G).-Hacer un enganche de implementos correcto.
- H).-Verificar el funcionamiento del implemento que se va a usar.

11

6.3.3.- SEGURIDAD EN EL MANEJO.

Se debe manejar solamente cuando se esté sano, descansado y alerta. En este caso la seguridad depende de un manejo eficiente. Se debe permitir el manejo sólo a operadores capacitados. Para evitar accidentes como volcaduras y caídas, que son las más usuales en el trabajo se dan las siguientes indicaciones:

- 1.- Usar ropa confortable pero lo suficiente - ajustada al cuerpo para impedir que se enrede en las piezas en movimiento.
- 2.- No permitir una segunda persona en el tractor, porque esta diseñado para llevar una sola el operador y no hay lugar seguro para un pasajero que puede salir disparado fácilmente si las llantas chocan con un obstáculo o caen en un pozo.
- 3.- Arrancar suavemente si se llevan implementos suspendidos o remolcados.
- 4.- Si es portador de implementos suspendidos, si tiene que tomar en cuenta que la longitud del vehículo se alarga y en las curvas se debe de cuidar que el implementos no golpee -- los obstáculos que pudiera haber en la parte externa de la curva.
- 5.- Cuando se trabaja en pendientes hay que evitar los virajes cerrados que pueden volcar el tractor. Ver que no haya obstáculos que son más peligrosos en las pendientes.
- 6.- Antes de trabajar en un campo hay que examinarlo para ver si no hay zanjas, agua, varillas, etc. El control se hace más difícil si hay pozos o lagunas de agua.
- 7.- Cuando se maneja con implementos montados - hay que usar los contrapesos correctos para lograr estabilidad.

- 8.- Siempre se debe permanecer sentado cuando se pasa por terrenos disparejos. Una sacudida repentina puede arrojar al operador fuera de los controles y aún fuera de la plataforma y al paso del implemento que remolca el tractor.
- 9.- Al virar se debe aminorar la velocidad y comenzar a girar el volante antes de aplicar el freno para ayudar al viraje. Esto evita vuelcos, patinejes y sacudidas.
- 10.- Permanecer siempre alejado de los bordos de zanjas y hondonadas. El tractor puede volcar fácilmente si el borde se desmorona.
- 11.- Cuando se intente salir de una zanja profunda, subir una cuesta empinada, o salir de un pozo fangoso hay que hacerlo retrocediendo para evitar una volcadura.
- 12.- El tractor debe poseer una estructura protectora contra vuelcos (obligatoria en muchos países). Si la tiene debe ajustarse el cinturón de seguridad durante el trabajo.
- 13.- Las cargas se deben enganchar a la barra de tiro para evitar vuelcos hacia atrás.

6.3.4.- SEGURIDAD PARA DETENER EL TRACTOR.¹²

Detener un tractor no sólo consiste en aplicar los frenos y parar el motor. Hay que llevar a cabo los siguientes manejos para evitar accidentes.

- 1.- Disminuir la velocidad antes de aplicar - frenos (aplicar ambos al mismo tiempo).
- 2.- Oprimir el pedal del embrague y colocar la palanca de cambio en "estacionamiento".
- 3.- Bajar el implemento al suelo.
- 4.- Girar la llave de encendido a la posición de "desconectado" y sacar la llave para - evitar que personas no capacitadas usen el tractor.

6.3.5.- SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO Y LA REPARACION¹³.

Se deben tomar las siguientes precauciones al estar-
dnadole mantenimiento al tractor y ajustar implemen-
tos.

- 1.- Desconectar la toma de fuerza, bajar los im-
plementos y parar el motor antes de lubricar
o ajustar el tractor o el implemento.
- 2.- Volver a instalar las tolvas y etiquetas de
seguridad después de reparar el tractor o -
el implemento.
- 3.- No confiar en el soporte del sistema hidráu-
lico cuando se trabaja cerca o debajo de un
implemento suspendido. Es necesario soste-
nerlo con soportes fuertes.
- 4.- Cuando se hacen cambios en la distancia de-
las ruedas hay que inmovilizar con bloques-

al tractor. Nunca confiar solamente en el gato hidráulico para soportarlo.

5.-Cuando se carga combustible es necesario dejar enfriar el motor unos minutos porque si desparrama diesel en el múltiple de escape caliente se puede incendiar.

6.-Cuando se examina el nivel del agua (refrigerante) del radiador se debe retirar la tapa lentamente. Se debe hacer girar hasta que la presión escape a través del tubo de rebalse. Asegurarse de que se ha aliviado toda la presión de continuar retirando la tapa.

7.-El aceite hidráulico o diesel cuando escapa a presión puede penetrar la piel y causar serias lesiones, por eso antes de desconectar las líneas hidráulicas hay que asegurarse de eliminar toda la presión del sistema. También estar seguros de que todas las conexiones estén apretadas y ninguna de las mangueras, o líneas estén defectuosas. El fluido que se escapa por un pequeño orificio puede ser casi invisible. Para detectar fugas se debe usar un pedazo de madera o cartón. Si se sufre una lesión por escape de fluido hay que consultar inmediatamente a un médico.

8.-Antes de usar acumuladores auxiliares hay que consultar el manual de operador sobre los procedimientos correctos para conectarlos.

- 9.- Nunca remolcar un tractor para arrancarlo, siempre usar un acumulador auxiliar, porque hay engranes superiores de la transmisión que no se lubrican.
- 10.- Siempre llevar un extinguidor de fuegos en el tractor.

6.4.- SEGURIDAD EN EL ALMACEN DE MAQUINARIA.



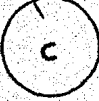
Al igual que en el taller y en el campo al guardar o sacar los tractores e implementos del almacén, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar accidentes. Las siguientes indicaciones son algunas que deben llevarse a cabo.

- 1.- Si el tractor se guarda en un almacén cerrado, abrir las puertas o poner chimeneas para lograr una ventilación adecuada, porque los gases que escapan del motor son muy tóxicos.
- 2.- Al enganchar un implemento es necesario -- hechar de reversa el tractor hasta que la horquilla de la barra de tiro sobrepase la del implemento, entonces dirigirlo hacia adelante para engancharlo. Es muy peligroso engancharlo cuando el tractor se dirige hacia -- atrás porque puede prensar a la persona que trata de meter el seguro.

- 3.- Al descender un implemento del tractor, para acomodarlo debe hacerse lentamente porque si se deja caer subitamente, el esfuerzo cortante de su peso, al impacto con el piso puede dañarlo, también puede dañarse el implemento.
- 4.- Circular dentro del almacén a velocidad baja. Velocidad como la 2a y 3era. normal baja, son buenas para evitar choques con las demás máquinas. Mientras más baja sea la velocidad, mayor será el grado de seguridad. No conducir a gran velocidad, ni hacer alardes.

TABLA No. 2

DONDE SE MUESTRAN DIFERENTES TIPOS DE EXTINGUIDORES Y CLASIFICACION DE FUEGOS.

TIPOS DE FUEGOS.	TIPOS DE EXTINGUIDORES.	MODO DE EMPLEO.	IDENTIFICACION.
Clase A de materiales, combustibles, papel, madera, textiles, etc.	Espuma solución de sulfato de aluminio y bicarbonato de sodio.	Dejar caer la espuma suavemente sobre el fuego, no dirigir el chorro sobre el fuego.	Verde 
Clase B líquidos inflamables como grasas, aceites, gasolina etc.	Gas bajo presión, generalmente bióxido de carbono o químicos secos.	Descarga directa tan cerca como sea posible primero a las orillas de las flamas y después hacia adentro.	Rojo 
Clase C para equipos eléctricos (motores, tableros de control, etc).	Acido sódico solución de bicarbonato de sodio y ácido sulfurico. Necesita un agente no conductor.	Chorro directo a la base de las flamas con movimientos repetidos de izquierda a derecha.	Azul. 

CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO VI.

- 1).- Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). Ingeniería Rural. Medias de seguridad en el empleo de maquinaria agrícola. Roma 1961. p.1.
- 2).- Crouse, W.H. Automative Mechanics. Mc Graw-Hill Book Company, eighth edition, New York -- 1980. p.17.
- 3).- Victor Equipment Company. Welding Cutting and Heating Guide. Denton TX. 1977 p.1.
- 4).- Lincoln Electric Co. Weldor's Guide. Cleveland Ohio 1979. p.1.
- 5).- Crouse, W.H. op. cit. p.25.
- 6).- Krar-St. Amand. Entrenamiento en el Taller Mecánico Mc Graw-Hill. México 1983, p.5.
- 7).- Ford Motor Company. Security U.S.A. 1975 p.8
- 8).- FAO, medidas de seguridad en el empleo de maquinaria agrícola, op. cit. p.3.
- 9).- Borgman, E.D. Tractores Publicaciones de servicio John Deere Illinois 1974. (FMO-2101) p.248.
- 10).- Ibid p. 247
- 11).- Ibid p. 249
- 12).- Ibid
- 13).- Ibid p.251

P E S U L T A D O S

Como productos de las visitas efectuadas a diferentes partes del país durante la investigación previa a la elaboración de este trabajo se delimitaron los siguientes criterios con respecto a la administración de los talleres y de los almacenes o cobertizos en forma genérica.

PRIMERO.- En la mayoría de los casos no existe una administración rigurosa de funciones de infraestructura de un taller-almacén. Hace falta una organización integral tanto del personal que labora en los talleres como del personal que opera la maquinaria en el campo. El control administrativo deja mucho que desear por la forma ineficaz para estimar los tiempos trabajados, tiempos muertos por descomposturas, costos de insumos, etc. Lo referente a costos y eficiencia económica de las máquinas, hay muy poca difusión entre las personas que poseen y utilizan maquinaria agrícola. Muchos no consideran el tiempo como un factor importante que debe administrarse sino que les interesa solamente ver con claridad el flujo de dinero contable sin tomar en cuenta los dos factores simultáneamente. Para otros decidir dejar totalmente las máquinas que tengan fallas es una forma de ahorrar dinero, tiempo, esfuerzo, etc. Como argumentos presentan los siguientes: Su período de vida útil ya pasó, el mantenimiento o reparación resulta más costosa, las refacciones son muy escasas, son de importación y exageradamente caras.

La mayor parte de los propietarios entrevistados opinaron que contar con un taller-almacén, ayuda mucho a mantener una eficiencia económica aceptable de las máquinas en el campo y que al llevar los registros y fichas de control se puede evaluar más fácilmente -- los costos de producción. Algunas personas añaden -- además de lo expuesto que todos los administradores de los ranchos deben contar con un inventario preciso de la maquinaria que esta en buenas condiciones - de trabajo, en malas condiciones y fuera de servicio, para saber la capacidad de la maquinaria en un momento y así poder decidir comparar o rentar más máquinas en una época crítica.

SEGUNDO.- De los talleres vistos existe una gran diversidad en cuanto a estructuración, uso, especialización, dimensión, ubicación y otras características técnicas dependiendo de la zona en que se encuentren y de quien los posee. La mayor parte de los talleres observados en esta investigación son instalaciones de tipo familiar, es decir, que el dueño con aptitudes de mecánico y una preparación básica puede efectuar algunas pequeñas reparaciones y sobre todo el mantenimiento de los tractores.

El taller puede ser tan simple que el agricultor utiliza para este fin un local que ya posee adaptándolo con algunas modificaciones. Adquiere o fabrica las herramientas que le hacen falta en cada momento y a medida que se le presentan las necesidades adquiere los materiales y refacciones, de acuerdo a la capacidad de utilización del taller y de los recursos disponibles. Este tipo de talleres no tiene grandes cometidos dado que no se puede pensar en

realizar en ellos reparaciones delicadas, ya que esto exigirá el disponer de equipos especializados y de personal capacitado, lo que sobrepasa las posibilidades del propietario. Los trabajos más comunes - que se llevan acabo en estos talleres son: ajustes, revisiones del sistema eléctrico, reparaciones de embragues, soldadura de piezas rotas, etc., en general para lo que se requiere poca especialización. Para otros trabajos como son: revisiones completas del motor, rectificado de cigüeñales, reparación y calibración de bombas inyectoras, etc., que exigen personal y equipo especializado, se les manda a talleres regionales más grandes, como por ejemplo: el taller de maquinaria agrícola del Humaya situado en Culiacán, Sinalca, donde se tienen todas las instalaciones.

Un aspecto generalizado en la mayoría de los usuarios de maquinaria agrícola es, que envían una máquina al taller de reparaciones solamente cuando está fallando o está descompuesta, pero muy pocas veces - para someterla a una revisión exhaustiva anticipada.

Al conversar con los agricultores informaron que los distribuidores que le vendían las máquinas y las refacciones les daban muy poca asesoría técnica, en --- cuanto al mantenimiento preventivo, reparaciones, - etc., y casi ninguna en cuento a la administración - de las mismas.

TERCERO.- Al igual que en el Taller de Mantenimiento y Reparación en el Almacén o Cobertizo, se encontraron grandes variaciones en cuanto a la ubicación, el tamaño, la forma, etc., en los lugares que se visitaron, principalmente en los estados de México, Sinaloa,

Guanajuato y Tabasco, donde algunos propietarios guardan sus máquinas más valiosas como: tractores, combinadas, empacadoras, etc., en graneros, bodegas, establos, gallineros viejos y cobertizos, construidos para este fin, pero que no tienen capacidad para albergar toda la maquinaria existente en el Rancho, por lo cuál se quedan afuera los arados, rastras, remolques, etc. Se observó también que cuando una máquina está descompuesta por mucho tiempo o esta desarmada, la cubren con una lona para evitar que el agua y el polvo penetre al interior de sus mecanismos.

Se pudo constatar en todos los lugares visitados, -- que el abandono de las máquinas a la intemperie (cualquiera que sea su causa) acelera la destrucción de las mismas dando por resultado una depreciación prematura de éstas.

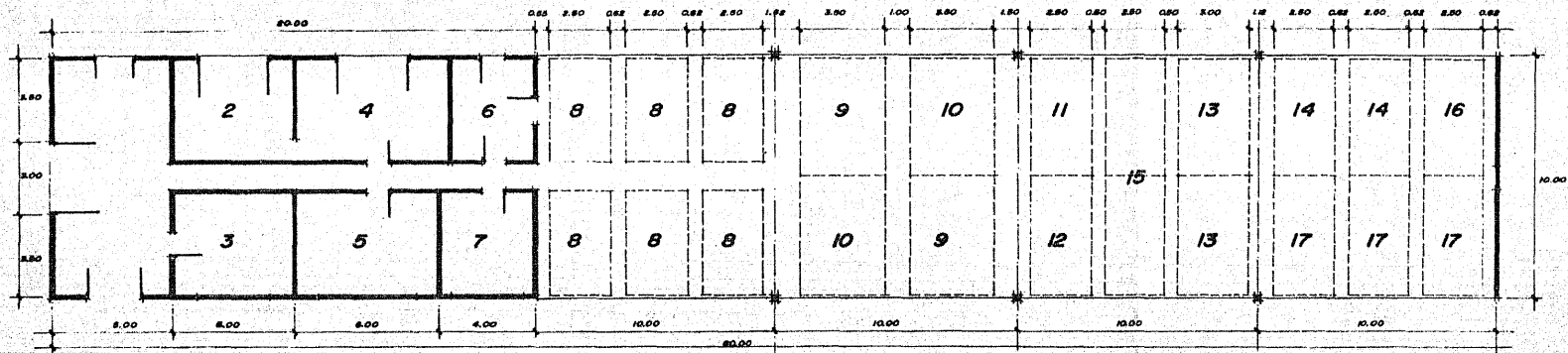
Como un complemento de este trabajo se recopiló información sobre seguridad, en la operación y el mantenimiento de la maquinaria agrícola, de lo cual se menciona lo siguiente: La mayor parte de los operadores agrícolas del país no son capacitados por un instructor, si no que aprenden directamente en la práctica a prueba de ensayo y error. Es por esta causa que se tiene un alto índice de accidentes sobre todo en la etapa de aprendizaje.

Los accidentes más comunes son: volcaduras por conducir con exceso de velocidad, uso inadecuado de los tractores agrícolas, choques por conducir en estado de ebriedad por las carreteras y caminos vecinales. Algunos accidentes son producto de la distracción al

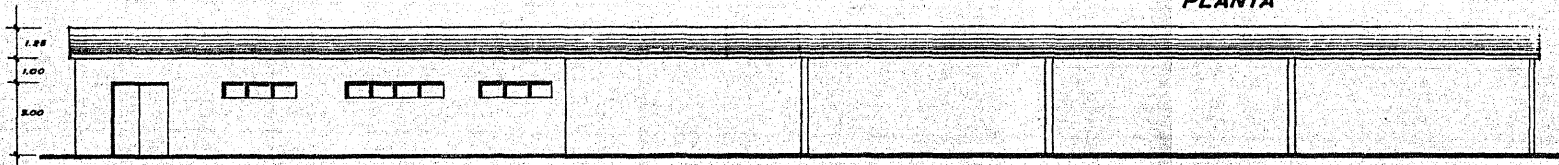
estar manipulando equipo agrícola, por ignorancia de sus alcances y limitaciones, por no poner atención a lo que se está haciendo y a veces por excesiva confianza.

Los resultados de estos accidentes en algunos casos son sin consecuencias, pero en la mayoría de los casos son daños a terceros, a las máquinas y al operador, otras veces son de consecuencia fatales.

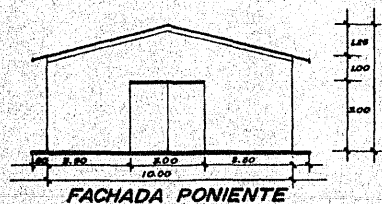
De los criterios expuestos y como parte de los resultados obtenidos de este trabajo, considero conveniente incluir un plano con las características técnicas de un taller-almacén (estructura de un cobertizo con un taller anexo) que sirva para guardar, mantener y reparar maquinaria agrícola.



PLANTA



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE

Nº DESCRIPCIÓN

- 1 SECCION DE MERCADERIA
- 2 SECCION DE CORTE Y SOLDADURA
- 3 SECCION DE REPARACIONES
- 4 SECCION DE LAVADO Y LUBRICACION
- 5 SECCION DE INYECCION Y SISTEMAS ELECTRICOS
- 6 BAÑOS Y REBAÑERAS
- 7 OFICINA DE CONTABILIDAD
- 8 TRACTORES
- 9 PICADORA DE FORRAJE
- 10 SERVIDORA ACONDICIONADORA
- 11 ARADO DE 3 DISCOS
- 12 ARADO DE 4 DISCOS
- 13 ARADO DE 5 DISCOS
- 14 NAIFRA DE 26 DISCOS
- 15 LANE PLANE O CUCHILLA NIVELADORA
- 16 ARADO DE CINCELES
- 17 REPOUSO AGRICOLA

ALMACEN DE MAQUINARIA AGRICOLA CON TALLER ANEXO

TALLER CON SUS AREAS DE TRABAJO (SECCIONES), CONSTRUIDO CON ESTRUCTURAS PREFABRICADAS, PAREDES DE TABLON, TECHO DE LAMINA METALICA, PISO DE CONCRETO, INSTALACIONES ELECTRICAS Y AGUA POTABLE, DRENAJE Y TELEFONO.

ALMACEN TIPO COBERTIZO DESCUBIERTO DE SUS LADOS, SEÑALES Y PORTADAS EN EL PISO INDICANDO LUGARES Y NUMERACION CORRESPONDIENTE A CADA MAQUINA QUE ALMACENA, UBICADO LONGITUDINALMENTE A LA TRAYECTORIA DEL SOL, LA SECCION DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES NO APARECE EN EL PLANO PORQUE DEBE SETAR FUERA DEL TALLER - ALMACEN.

CONCLUSIONES :

Por los resultados obtenidos tanto en las investigaciones bibliográficas, como en las de campo, se puede -- afirmar que es de suma importancia para las explotaciones agropecuarias mecanizadas, la presencia de un taller para dar servicio de mantenimiento y reparación de la maquinaria agrícola. Es asimismo importante la existencia de un almacén o cobertizo para proteger la maquinaria del medio ambiente cuyos elementos entre los que se encuentran la lluvia y el sol que deprecian más rápidamente los mecanismos de las máquinas más caras y complejos como son entre otras: tractores, combinadas, empacadoras, etc.

Las determinaciones técnicas que se toman en cuenta para planear la construcción de un taller-almacén son muy variables dependiendo de: la zona en que se desee ubicar, de las posibilidades económicas, de las necesidades (cantidad y estado de la maquinaria) y del gusto del propietario.

El papel que juega el proceso administrativo es de vital importancia para el buen manejo de las actividades tanto del taller-almacén como de campo. De esta forma se obtienen resultados favorables a los objetivos que cada empresa agrícola se plantea, ya que al no existir fallas en la administración de la maquinaria agrícola, son pocas las fallas técnicas que se presentan y estas se pueden subsanar en poco tiempo y por tanto tendrán menos problemas en las otras etapas de la producción agrícola.

Para el buen funcionamiento de la maquinaria se debe llevar un control estricto de todos los movimientos o acciones que se tenga lugar en el taller, pasando los datos a la oficina administrativa y si se elaboran fichas de control y registros, se sabe en que situación o actividad se encuentra cada máquina. Manteniendo registros completos de trabajos, calendarios de actividades de campo y de taller se controla más eficazmente la eficiencia del personal que labora en estos lugares.

La maquinaria agrícola descompuesta por falta de: una planeación adecuada de la utilización en el campo, un adecuado mantenimiento en el taller, una buena organización del personal que labora en la empresa agropecuaria o bien por un deficiente control se refleja en las pérdidas de dinero y de tiempo que se puede traducir en bajos rendimientos, bajo calidad del producto y en general de pocas utilidades.

Contando con un taller para servicio y reparación se tiene garantizado un buen mantenimiento preventivo y reparaciones menores que surjan de improviso, teniendo la seguridad que siempre se trabajará eliminando pérdidas innecesarias de tiempo improductivo debido a desperfectos menores y prevenir también accidentes.

Construir un taller-almacen autosuficiente para reparar todas las avarías que surjan será económicamente acertado, sólo si el número de máquinas en servicio amerite la inversión de capital en máquinas, herramientas costosas, tomando en consideración que éstas se deben comprar en el caso de utilizarlas muy a menudo. Dependiendo también de la posibilidad de encargar estos trabajos a los talleres especializados o talleres regionales de mayor envergadura.

B I B L I O G R A F I A

- Ashby, Wallace, 1959: Modern Farm buildings, Prentice Hall, New Jersey.
- Arellano, Q.F. 1972: Construcciones agrícolas, SAG, México, D.F.
- Berlijn, D.J. 1982: Organización del taller rural, SEP/Trillas México, D.F.
- Berlijn, D.J. 1977: Organización del taller agrícola, DGETA--SEP. México, D.F.
- Borgman, E.D. 1974: Tractores, Publicaciones de Servicios - John Deere (Serie FMO-2101 B) Illinois.
- Boyd, S.J. 1962: Practical farm building, The interstate printers and publishers, second edition. Illinois.
- Bowers, Wendell, 1975: Machinery management, John Deere service publications, (Serie FMO-171 B) Illinois.
- Crouse, W.H. 1976: Automotive mechanics, Mc Graw Hill book company, New York.
- Crouse, W.H. 1976: Automotive electrical equipment, Mc Graw - Hill book company, U.S.A.
- Fábrica de tractores agrícolas, S.A. Manual del operador, -- Tractores Agrícolas Marca Ford 5600, 6600 y 7600. México.
- Fernández, A.J. 1972: Introducción a la administración, Dirección General de Publicaciones. UNAM. México, D.F.
- Ford Motor Company, 1975: Security, U.S.A. Pamphlet.
- Giachino-Weeks, 1976: Welding, Skills and practices. American Technical Society. Illinois.
- Gray, E.H. 1955: The machinery storage and farm shop, the maple press company. New York.
- Guixeras, et al. 1982: Revisión de Manuales de Operarios para establecer un promedio de horas de trabajo para servicios de mantenimiento. Depto. de Maquinaria Agrícola. UACH. México. - (folleto).

- Guadilla, Antonio 1981: Tractores, mecánica, reparación y mantenimiento. Ediciones CEAC. Barcelona.
- Hataway, Louis, 1973: Mantenimiento preventivo. Publicaciones de servicios John Deere (Serie FMO-2171B) Illinois.
- International Harvester, Manuales de Operación, Tractores agrícolas modelos; 866 (1978), 784 (1980), 624 (1975).
- John Deere Co. Manual de operación, tractor agrícola mod. 2120.
- John Deere Service Publications. Fuel, lubricants and coolants (Serie FOS 58B) Illinois.
- Frar, S.F.- Amand, J.E. 1983: Entrenamiento en el Taller - Mecánico Mc Graw-Hill. México, D.F.
- Lincoln Electric Co. 1979: Weldor's guide, Cleveland Ohio (pamphlet).
- Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. (FAO), Ingeniería Rural, Medidas de Seguridad en el empleo de maquinaria agrícola. Roma.
- Persall, C.R. 1971: Shop tools, John Deere Service Publications (Serie FOS-56) Illinois.
- Pennzoil Company Publications 1981: Fleet record, preventive maintenance system, California.
- Piqueras, G.R. 1972: Instalación de un Taller de Maquinaria Agrícola. Ministerio de Agricultura, Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid (folleto).
- Reyes y P.A. 1981: Administración de Empresas, teoría y práctica, primera parte. Edit. Limusa. México, D.F.
- Secretaría de Educación Pública. Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, Construcción de un cobertizo con taller anexo. México, D.F.
- Schulz, E.J. 1977. Diesel mechanics, Mc Graw-Hill book company New York, St. Louis, Dallas, Sn. Francisco.
- Soto, M.S. 1983: Introducción al estudio de maquinaria agrícola. Edit. Trillas. México, D.F.
- Victor Equipment Company 1977: Welding, cutting and heating guide. Denton Tx.
- Weller, B.J. 1965. Farm buildings, Crosby Lock and Son. London.