



CORPORACIÓN ARROCERA NACIONAL
Dirección de Operaciones
Unidad de Maquinaria Agrícola
Procedimiento de Operación normalizado (PON)

Código del PON:	MAQ-1
Título:	<i>Inspección, operación, limpieza, mantenimiento y corroboración de la cosechadora de granos MF5650</i>

Preparado por: Guillermo Núñez Oviedo (Nombre del autor y Firma)
 Encargado de Maquinaria Agrícola (Puesto)
 2009-10-23 (Fecha)

(Nombre del autor y Firma)
 (Puesto)
 (Fecha)

Revisado por: Patricio Solís Barrantes (Nombre del (a) revisor (a) y Firma)
 Encargado de Aseguramiento de Calidad (Puesto)
 2010-02-04 (Fecha)

Aprobado por: Maynor Barboza Esquivel (Nombre del (a) director (a) y Firma)
 Director de operaciones (Puesto)
 2010-03-04 (Fecha)

Fecha efectiva:

No.....de copia controlada entregada a: _____

Registro de modificaciones:

Nº.	Nº. Pág.	Fecha efectiva	Preparado por (iniciales)/fecha	Aprobado por (iniciales)/fecha
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

1. Objetivos:

Describir el proceso de la inspección, operación, mantenimiento, corroboración y limpieza de las cosechadoras marca Massey Ferguson modelo MF 5650

2. Alcance:

Este procedimiento se aplicará al uso de las cosechadoras de granos marca Massey Ferguson Modelo MF5650

3. Definiciones:

3.1. Cosechadora de granos: máquina autopropulsada que cosecha el arroz desde la planta y lo procesa hasta dejarlo en un medio de transporte.

3.2. Corta de arroz: Acción de separar la espiga del arroz de la planta para luego trillarla y limpiarla.

3.3. Alimentación de la cosechadora: Es el proceso en que las espigas cortadas pasan por medio de un caracol sinfín y un sistema de cadenas desde la plataforma de corta hasta la trilladora.

3.4. Trilla de arroz: Es la extracción de los granos de arroz en granza de la espiga mediante dos mecanismos en movimiento y separados a una distancia pequeña

3.5. Limpieza de granos: Es la separación de los granos de los restos de espiga, hojas y otros materiales mediante movimientos oscilatorios y mediante una corriente de aire regulada.

3.6. Transporte y descarga de granos: Es almacenar una cantidad de arroz limpio en una tolva mientras se traslada la máquina en el campo y posteriormente la transfiere a un equipo de acarreo.

4. Responsabilidades:

4.1. Los operadores de la cosechadora son responsables del uso correcto de ésta, con el apoyo de materiales y repuestos que le supla Coopebagatzí, R.L.

4.2. La Unidad de Maquinaria de Conarroz tendrá la responsabilidad de fiscalizar que la operación se lleve a cabo de manera correcta y de intervenir en el momento en que no se realice el uso adecuado de las cosechadoras para que se hagan las correcciones necesarias.

5. Documentación relacionada:

5.1. Manual de operador de cosechadoras MF 5066 Advanced

5.2. MAQ-1 R-01. Hojas de mantenimiento de 50 horas

5.3. MAQ-1 R-02. Hoja de mantenimiento de 250 horas

5.4. MAQ-1 R-03. Hoja de mantenimiento de 1000 horas

5.5. MAQ-1 A-01. Tabla de lubricantes

5.6. MAQ-2 A-02. Problemas de desempeño de la cosechadora, las causas y las soluciones.

6. Prerrequisitos:

6.1. Tener licencia tipo D3

6.2. Estar capacitado para operar la cosechadora MF. 5650 por medio de la casa representante de la máquina en Costa Rica o por el responsable la Unidad de Maquinaria de Conarroz

6.3. Ser funcionario de Coopebagatzi R. L. o estar autorizado por ellos.

7. Precauciones:

El Operario de la cosechadora no debe manejarla bajo las siguientes condiciones:

7.1. Bajo los efectos de licor o de drogas

7.2. Bajo tratamiento médico

7.3. Laborar en jornadas continuas mayores a 12 horas.

7.4. Sin licencia adecuada para el equipo.

7.5. Cuando opere por primera vez sin supervisión.

7.6. Sin conocer el manual del operador

7.7. Por su seguridad, siempre que vea este símbolo preste atención, en donde se encuentra debe tener precaución.



7.8. Siempre que accione cualquier componente de la cosechadora, asegúrese de que no se encuentre ninguna persona o animal cerca del lugar

7.9. Siempre que se transporte la máquina por carreteras debe escoltarse con un vehículo y portar señalización visible (luces y banderillas)

7.10. Nunca transporte la cosechadora con rodaje de orugas por carreteras o calles de piedra o lastre.

7.11. Cuando transporte la cosechadora por carretera, se hará siempre sobre una carreta adecuada para traslado de maquinaria. Asegurarse de amarrarla correctamente con cadenas o cables de acero. Para trasladarla, desacople la

plataforma de corte y colóquela de forma longitudinal a la dirección de avance para no obstaculizar el paso a otros vehículos y prevenir accidentes.

7.12. Siempre que se transporte la maquinaria por carreteras, se deben seguir los procedimientos y permisos que estipula la legislación nacional.

8. Descripción del equipo:

La cosechadora de granos es una máquina compleja ya que realiza una serie de procesos simultáneos para extraer la cosecha directamente de la planta y llevarla por diferentes mecanismos hasta dejar los granos limpios y depositarlos en un medio de transporte, por medio de los siguientes mecanismos:

- 8.1.** Corte y alimentación (Figura 3)
- 8.2.** Trilla (Figura 4)
- 8.3.** Separación (Figura 5)
- 8.4.** Limpieza (Figura 6)
- 8.5.** Almacenaje y transporte y descarga (Figura 7)



Figura 1. Dos vistas de la cosechadora MF 5650 ADVANCED

Las siguientes imágenes muestran los diferentes mecanismos de la cosechadora y sus partes principales

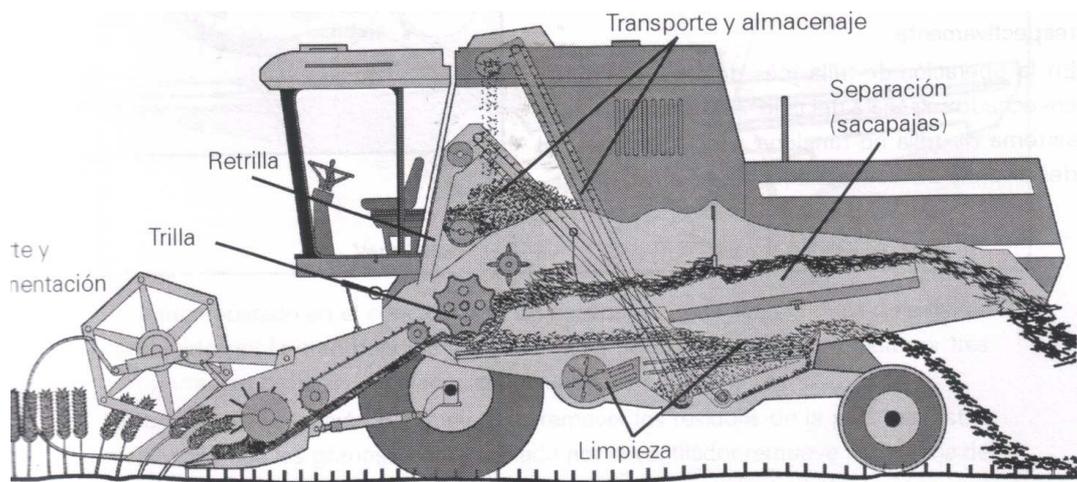


Figura 2. Esquema de los mecanismos de la cosechadora

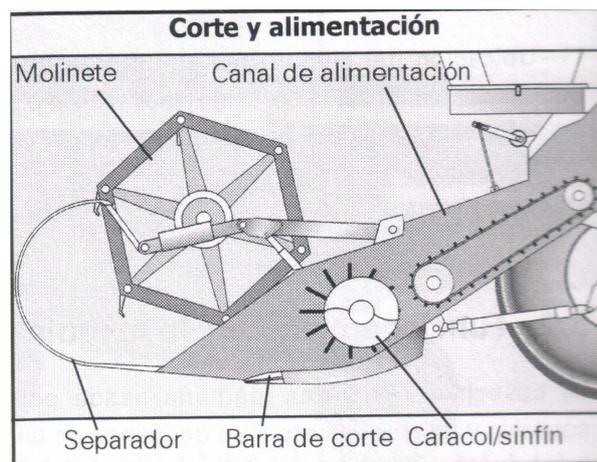


Figura 3. Partes del mecanismo de corte y alimentación

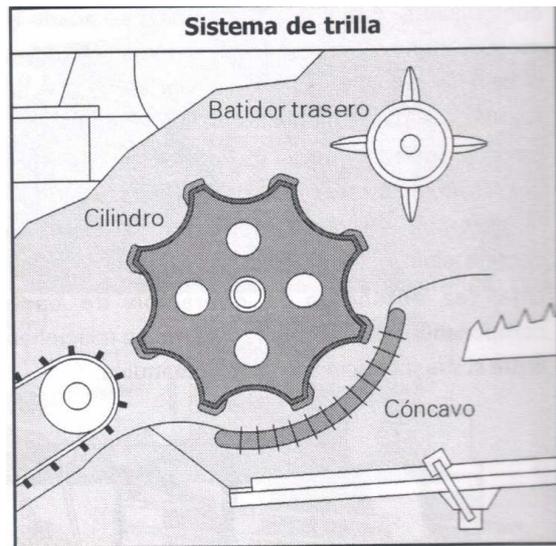


Figura 4. Partes del mecanismo de trilla

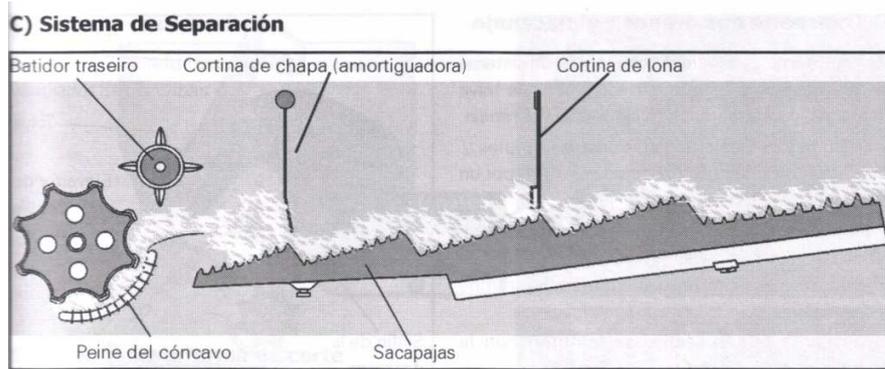


Figura 5. Partes del mecanismo de separación

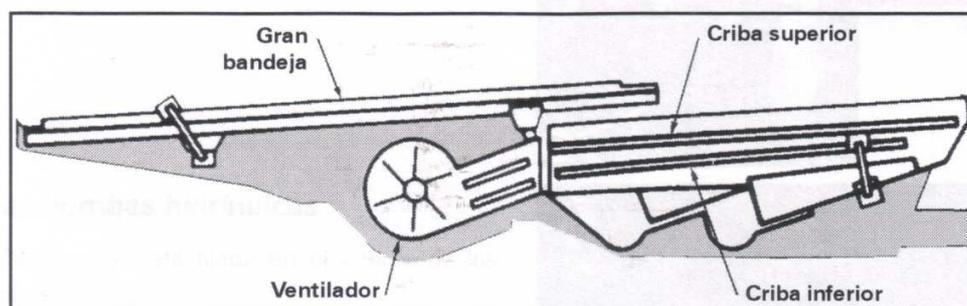


Figura 6. Partes del mecanismo de limpieza

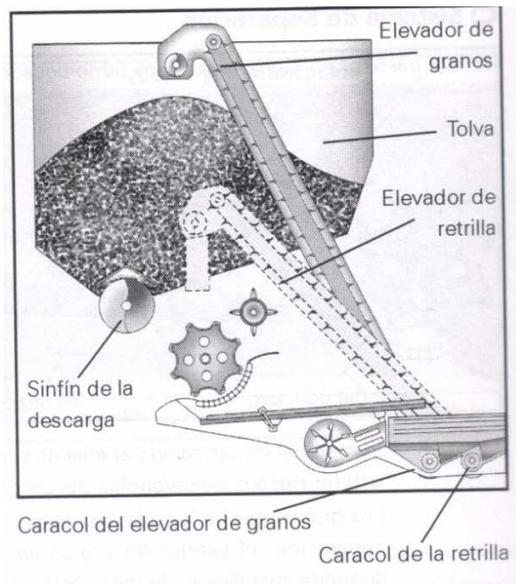


Figura 7. Partes del mecanismo de almacenaje y transporte de granos

8.6. Las figuras siguientes indican los controles principales para la operación de la máquina



Figura 8. Llave de ignición



Figura 9. Pedal de embrague y palanca de cambios de marcha



Figura 10. Indicador de avances



Figura 11. Pedales de freno acoplados y pedales con freno individual



Figura 12. Acelerador del motor



Figura 13. Controles Hidráulicos (de Izquierda a derecha):

Control de altura de plataforma-Variador de tracción (avances)-Regulación de altura de molinete-Posiciona el tubo de descarga-Acciona la descarga de arroz-Regula la rotación del cilindro de trilla



Figura 14. Controles Eléctricos (de izquierda a derecha):

“Override” desconecta protección de motor-Bocina-Luces de giro e iluminación interna de cabina-Luces de trabajo y de transporte-Luz de la tolva y Faroles laterales-Luz en el motor

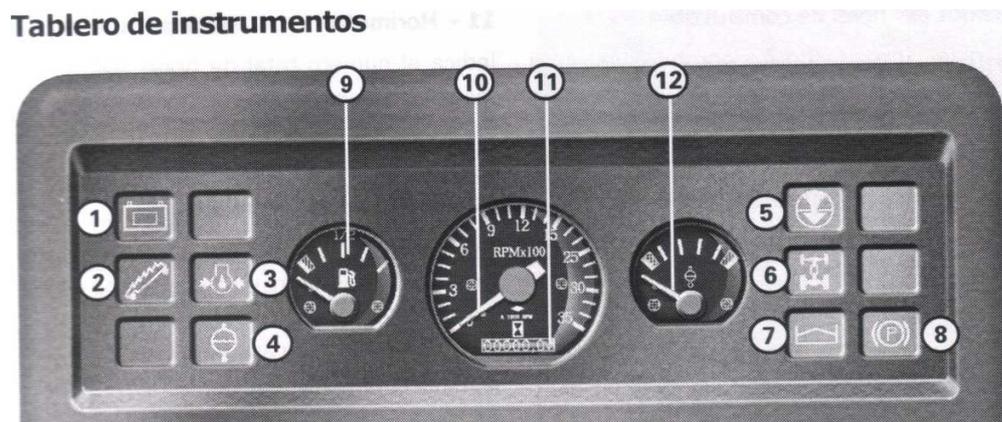


Figura 15. Tablero de instrumentos

1. Luz de aviso de carga de batería
2. Luz de aviso de saca pajas obstruido
3. Luz de aviso de presión de aceite en el motor
4. Luz de aviso de exceso de temperatura del motor
5. Luz de aviso de restricción en el filtro de aire
6. Luz indicadora de tracción trasera conectada
7. Luz indicadora de tolva llena
8. Luz de aviso de freno de estacionamiento accionado
9. Indicador de nivel de combustible
10. Indicador de velocidad
11. Indicador de temperatura del motor
12. Horímetro



Figura 16. Controles de ambiente de cabina



Figura 17. Tapa de caja de fusibles



Figura 18. Ventanilla visor de tolva de granos



Figura 19. Ajuste anatómico del volante de dirección



Figura 20. Palanca que acciona la doble tracción



Figura 21. Control de la rotación del molinete



Figura 22. Palanca de regulación de holgura del cóncavo



Figura 23. Control de la plataforma de corte



Figura 24. Palanca que acciona el mecanismo de trilla

9. Procedimiento:

9.1. Inspección:

- 9.1.1. Antes de cada jornada inspeccionar cuidadosamente el estado de todos los componentes de la máquina
- 9.1.2. Asegurarse que los niveles de aceite de motor e hidráulico se encuentren en las marcas indicadas en las varillas de medición
- 9.1.3. Asegurarse que la presión de los neumáticos estén como se indica en los mismos
- 9.1.4. Soque de tornillos de llantas (ranas)
- 9.1.5. Tensión de las fajas
- 9.1.6. Presencia de derrames de lubricantes o combustibles

9.2. Operación:

Al iniciar la operación de la cosechadora debe considerar los siguientes puntos:

- 9.2.1. Asegúrese de que todos los blindajes de seguridad estén bien sujetos.
- 9.2.2. Revise que no hallan objetos extraños en la tolva de granos

- 9.2.3. Arranque el motor en neutro y quite el freno de mano antes de poner marcha de avance.
- 9.2.4. Cuando la máquina esté en movimiento solamente el operador debe permanecer en ella.
- 9.2.5. Cuando se esté trasladando fuera del campo de cosecha la maquinaria, mantenga apagado los mecanismos de corte y de trilla.
- 9.2.6. Al detener la cosechadora, póngala en neutro y con el freno de estacionamiento.
- 9.2.7. Al detener la máquina, baje siempre la plataforma de corte o coloque las trabas del pistón.
- 9.2.8. Siempre que se baje de la máquina apague el motor, excepto si tiene que realizar el ajuste del ventilador, para lo que debe tener también accionado el mecanismo de trilla.
- 9.2.9. Nunca baje una cuesta con la palanca de marchas de la máquina en posición neutro.
- 9.2.10. Antes de ingresar a la plantación verifique que todos los mecanismos de la cosechadora funcionen bien y que estén previamente calibrados.

9.3. Limpieza:

- 9.3.1. Mantenga libre de grasa o aceite la cabina del operador, todos los controles, las escaleras y las plataformas o andenes.
- 9.3.2. Evite que se acumulen partículas combustibles en la máquina principalmente en el área del motor.
- 9.3.3. Mantenga limpios los respiraderos de las transmisiones quitándoles toda obstrucción que tenga en el orificio de salida
- 9.3.4.** Lave la máquina cada vez que cambie de plantación utilizando agua a presión que quite todos los materiales adheridos a las partes de la cosechadora para evitar el traslado de semillas de malezas de un campo a otro

9.4. Mantenimiento:

Siga las recomendaciones de mantenimiento indicadas por el fabricante.

9.4.1. Mantenimiento para máquina nueva.

- 9.4.2.1. A las 20 horas de servicio.
- 9.4.2.2. Revisar y apretar las tuercas de las llantas
- 9.4.2.3. Revisar el ajuste de la tensión de la faja de tracción.
- 9.4.2.4. Revisar la presión de los neumáticos.
- 9.4.2.5. Revisar la tensión de las fajas del alternador y del abanico.
- 9.4.2.6. Identifique fugas de aceites o agua.
- 9.4.2.7. Examine el funcionamiento de todos los componentes eléctricos.

9.4.2. A las 50 horas de servicio.

- 9.4.2.1. Revisar el libre funcionamiento de la barra de corte.
- 9.4.2.2. Revisar la regulación del embrague de la trilla.
- 9.4.2.3. Revisar la regulación del embrague del sin fin de la plataforma de corte.

- 9.4.2.4. Cambiar el aceite de la caja de velocidades del batidor.
- 9.4.2.5. Cambiar el aceite de la caja de cambios
- 9.4.2.6. Revisar el apriete de las mangueras hidráulicas
- 9.4.2.7. Cambiar el aceite del cárter del motor, debe hacerse con el motor caliente
- 9.4.2.8. Cambiar los filtros de motor e hidráulico.

- 9.4.3.1. Cambiar el aceite hidráulico
- 9.4.3.2. Cambiar el filtro del tanque hidráulico
- 9.4.3.3. Cambiar el aceite de la caja de accionamiento de la tracción trasera.
- 9.4.3.4. Cambiar el aceite del diferencial trasero.
- 9.4.3.5. Cambiar el aceite de los reductores finales
- 9.4.3.6. Revisar la rotación de la marcha lenta
- 9.4.3.7. Limpiar el filtro de tela de la bomba de trasiego
- 9.4.3.8. Examinar el funcionamiento del motor y calibre válvulas.

9.4.4. Mantenimiento periódico:

9.4.4.1. Mantenimiento diario o cada 10 horas

- 9.4.4.1.1. Revisar el nivel de aceite del motor y complete si es necesario
- 9.4.4.1.2. Revisar el nivel de refrigerante y complete con agua potable si es necesario.
- 9.4.4.1.3. Revisar el radiador y límpielo si es necesario.
- 9.4.4.1.4. Revisar y limpie externamente el condensador del aire acondicionado.
- 9.4.4.1.5. Vaciar los sedimentos del prefiltro de combustible.
- 9.4.4.1.6. Llenar el tanque de combustible al final de cada jornada.
- 9.4.4.1.7. Lubricar todas las cadenas menos las de los elevadores de granos y la retrilla.
- 9.4.4.1.8. Revisar el nivel de aceite del compresor y complete si es necesario.
- 9.4.4.1.9. Vacar el tanque de aire del compresor.
- 9.4.4.1.10. Lubricar todos los puntos de engrase marcados con “10 horas”

9.4.4.2. Mantenimiento semanal o cada 50 horas

- 9.4.4.2.1. Revisar la tensión de la fajas del ventilador, alternador y bomba de agua y verificar el estado del tensor automático.
- 9.4.4.2.2. Revisar el estado de las mangueras de refrigeración.
- 9.4.4.2.3. Revisar el sistema de alimentación de aire; filtro, abrazaderas, estado de mangueras, indicador de restricción y componentes del turbo.
- 9.4.4.2.4. Revisar el estado externo del sistema de alimentación de combustible; mangueras, abrazaderas
- 9.4.4.2.5. Lubricar todos los puntos de engrase marcados con “50 horas”
- 9.4.4.2.6. Revisar la tensión de todas las correas y ajuste si es necesario.
- 9.4.4.2.7. Revisar el nivel de electrolito en la batería y rellene con agua destilada si es necesario.
- 9.4.4.2.8. Revisar el nivel de aceite hidráulico (con los pistones recogidos) rellene si es necesario.
- 9.4.4.2.9. Realizar el mantenimiento diario

9.4.4.3. Mantenimiento cada 250 horas

- 9.4.4.3.1. Cambiar el aceite del cárter.
- 9.4.4.3.2. Cambiar el filtro del aceite de motor.
- 9.4.4.3.3. Cambiar el pre filtro separador de agua..
- 9.4.4.3.4. Cambiar los filtros de combustible.
- 9.4.4.3.5. Revisar el funcionamiento del indicador de restricción del filtro de aire.
- 9.4.4.3.6. Realizar el mantenimiento de 50 horas y de 10 horas.

9.4.4.4. Mantenimiento cada 500 horas

- 9.4.4.4.1. Limpiar la manguera del respiradero del cárter.
- 9.4.4.4.2. Realizar el mantenimiento de 250, 50 y 10 horas

9.4.4.5. Mantenimiento anual o cada 1000 horas

- 9.4.4.5.1. Cambiar el refrigerante y limpie el sistema de enfriamiento.
- 9.4.4.5.2. Revisar el estado de la bomba de agua y compruebe la holgura.
- 9.4.4.5.3. Revisar las puntas de los inyectores de combustible.
- 9.4.4.5.4. Revisar la bomba de inyección de combustible.
- 9.4.4.5.5. Calibrar la holgura de las válvulas de admisión y de escape.
- 9.4.4.5.6. Revisar el turbocompresor (revise la holgura del rotor).
- 9.4.4.5.7. Comprobar la compresión del motor.
- 9.4.4.5.8. Vaciar, limpiar y llenar el tanque de combustible.

9.5. Calibración: NA

9.6. Corroboración: NA

9.7. Transporte:

La maquinaria agrícola no debe transportarse rodando sobre carreteras y caminos. Cuando sea indispensable transportar la cosechadora rodando, siga las siguientes recomendaciones :

- 9.7.1. Solo puede conducir la cosechadora personas familiarizadas con la misma y con la licencia de conducir indicada.
- 9.7.2. Desacople la plataforma de corte y transpórtela en una carreta de forma longitudinal para evitar problemas por el exceso de ancho.
- 9.7.3. Trabe siempre la unión de los dos pedales del freno, para evitar hacer frenado de un solo lado que pueda ocasionar desequilibrio de la máquina.
- 9.7.4. Conduzca siempre al lado derecho de la vía.
- 9.7.5. Mantenga siempre una velocidad prudente.
- 9.7.6. Conduzca siempre con las luces encendidas

9.7.7. Si está trasladando la plataforma en una carreta remolcada, esta debe tener la iluminación y señalización adecuada.

9.7.8. Para transportar la cosechadora en una plataforma (Low boy) debe seguir las siguientes recomendaciones.

9.7.8.1. Asegúrese que al montar la máquina sobre el transporte, no se exceda las dimensiones permitidas

9.7.8.2. Desacople la plataforma de corte y transpórtela de forma longitudinal, si el tamaño del transporte no se lo permite, llévela en otro medio.

9.7.8.3. Tenga mucha precaución al subir y bajar la máquina de la plataforma. Utilice una rampa con una pendiente que tenga una longitud de al menos tres veces la altura de la carreta

9.7.8.4. Sujete fuertemente la cosechadora a la carrocería de la plataforma y use calzas de madera para fijar las llantas.

9.7.8.5. Saque la llave de la ignición y la de seguridad de la batería mientras se transporta la cosechadora.

9.7.9. Asegúrese de seguir las normas de tránsito establecidas y solicitar los permisos requeridos para este fin.

10. Bibliografía:

10.1 Manual del Operador Cosechadora MF 5650 Advanced, AGCO de Brasil, Río Grande do Sul-Brasil, octubre 2007

11. Anexos:

11.1. MAQ-1 A-01 Tabla de lubricantes

11.2. MAQ-2 A-02 Problemas de desempeño de la cosechadora, causas y soluciones.

12. Registros:

12.1. MAQ-1 R-01 Hojas de mantenimiento de 50 horas

12.2. MAQ-1 R-02 Hoja de mantenimiento de 250 horas

12.3. MAQ-1 R-03 Hoja de mantenimiento de 1000 horas