

MÁQUINAS PONSSE

(S) Guía del estudiante

Nombre original del curso: Ponsse Machines

Nombre en español del curso: Máquinas Ponsse

Categoría: Products

Código: AA1-009

Autor: Nazareno Legras / Santiago Bianchi

Revisor: Aitor Letona

Versión: 02

Vigencia desde: 04/08/2017

Contenido

Máquinas Ponsse	1
(S) Guía del estudiante	1
Contenido	3
Tema 1: Tipos de Máquinas PONSSE	5
1.1. Máquinas para método CTL (Cut-to-Lenght)	5
1.2. Harvesters	5
1.2.1. Máquina Base	6
1.2.2. Grúa	7
1.2.3. Cabezal	9
1.2.4. Tareas del Harvester	9
1.2.5. Cabezales PONSSE en excavadoras	12
1.3. Forwarders	13
1.3.1. Máquina base y componentes	13
1.3.2. Máquina Base	13
1.3.3. Grúa	15
1.3.4. Garra	15
1.3.5. Tareas del Forwarder	16
1.4. Resumen de máquinas base	17
Tema 2: Lenguaje PONSSE	18
2.1. Parte frontal y parte trasera de la máquina	18
2.2. Conducción hacia adelante y hacia atrás	19
2.3. Lado derecho y lado izquierdo	20
2.4. Scorpion	21
2.5. Cabezal	22
Tema 3: Ubicación de las placas y de los números de identificación de productos	24
3.1. Forwarder y grúa de carga	25

3.2. Harvester, grúa y cabezal	26
Tema 4: Principales partes por componente	27
4.1. Máquina Base	27
4.1.1. Harvester	27
(1) Chasis Delantero	28
(2) Pivote Central	34
(3) Chasis Trasero	35
4.1.2. Forwarder	36
(1) Chasis Delantero:	37
(2) Pivote Central	38
(3) Chasis Trasero	39
4.2. Grúa	40
4.2.1. Paralela (para harvester)	40
4.2.2. Brazo deslizante o telescópica (para harvester)	42
4.2.3. Forwarder	44
4.3. Cabezales	45
4.3.1. Partes principales (cabezal H7euca)	45
4.4. Comparación H7euca / H77euca	46
Tema 5: Dimensiones generales	47
5.1. BuffaloKing 8w	47
5.2. Ergo 8w	48
5.3. Cabezal H7euca	49
5.4. Cabezal H77euca	50
Preguntas de repaso	51

Tema 1: Tipos de Máquinas PONSSE

1.1. Máquinas para método CTL (Cut-to-Lenght)

Existen distintos tipos de máquinas forestales de acuerdo al método de cosecha, PONSSE diseña máquinas para el método cut-to-length (corte a medida) y los sistemas de control relacionados. **Para este método se necesitan dos tipos de máquinas: Harvesters y Forwarders.**



Figura 1 – Harvesters y Forwarders PONSSE.

1.2. Harvesters

Harvester: también llamado cosechadora, es una máquina forestal que apea, descorteza, desrama, troza y mide árboles.

El Harvester es en realidad un conjunto formado por tres componentes:

1. Máquina base
2. Grúa
3. Cabezal procesador



Figura 2 – Componentes principales de un Harvester.

- 1 Máquina Base
- 2 Grúa
- 3 Cabezal Procesador

- La máquina base porta y suministra energía al conjunto completo grúa-cabezal.
- La grúa para taladora es utilizada para controlar y guiar el cabezal procesador hasta un árbol en pie.
- El cabezal es el componente que propiamente apea, descorteza, desrama, troza y mide los árboles.

Existen distintos modelos de grúas y cabezales para Harvesters y se pueden configurar diferentes conjuntos de máquina base-grúa-cabezal.

1.2.1. Máquina Base

HARVESTER	Configuración	Potencia Motor ¹	Bombas	
			Cabezal	Grúa
Bear	8W	240 kW / 326 CV	190 cm ³	190 cm ³
Ergo	6W y 8W	205 kW / 279 CV	190 cm ³	145 cm ³
ScorpionKing	8W	205 kW / 279 CV	190 cm ³	145 cm ³
Scorpion	8W	205 kW / 279 CV		210 cm ³
Fox	8W	145 kW / 197 CV	190 cm ³	
Beaver	6W y 8W	150 kW / 204 CV		190 cm ³

Tabla 1 - Notar que el 6w y el 8w hacen referencia a la cantidad de ruedas de la máquina.

¹ Las máquinas vienen equipadas con dos motorizaciones distintas (grados de emisión) de acuerdo al mercado: EU Stage IV (Europa), EU Stage IIIA (resto del mundo). Esta tabla muestra solo los valores de potencia para los motores IIIA, salvo el caso del Beaver que se comercializa solo en Europa.

En la región la mayoría de las Máquinas Base PONSSE son modelos Ergo 8w y Ergo 6w:



Figura 3 – Ergo 6W.



Figura 4 – Ergo 8W.

1.2.2. Grúa

Para los harvesters hay diferentes modelos de grúas que se agrupan en dos tipos: de brazo deslizante y paralelas. Más adelante se darán más detalles sobre cada grupo.

Grúa HV	Tipo	Alcance	Máquina Base	Levante
C6	Brazo deslizante ²	8,6 / 10 m	Bear	310 kNm
C5		8,6 / 9,5 / 10 m	Ergo 6w - Ergo 8W	248 kNm
C2		10 m	Beaver	205 kNm
C55	Paralela	9,5 / 11 m	Bear	255 kNm
C50		10 / 11 m	Scorpion	252 kNm
C44+		8,6 / 10 / 11 m	Ergo - Ergo 8W / Beaver - Fox	250 / 230 kNm

Tabla 2

² Las grúas de brazo deslizante también son llamadas grúas telescópicas.

Otros modelos de grúas discontinuados, pero aún presentes en máquinas en nuestra región:

Grúa HV	Tipo
C33	Paralela
C44	
C4	Brazo deslizante
HN125	
HN200	

Tabla 3



Figura 5 – Grúa Paralela/Telescópica

La grúa de brazo deslizante o telescópica se caracteriza por ser más precisa y rápida, haciéndola adecuada para las tareas de raleo. Esta grúa favorece la estabilidad de la máquina, por esto se adecua para los trabajos en pendientes pronunciadas.

La grúa paralela es de construcción y mantenimiento más sencillo, que logra una operación eficiente y económica. Siendo el tipo más utilizado para tala rasa.

Nota importante: una grúa paralela también puede tener telescópico según el modelo, pero seguirá siendo una grúa paralela. En el punto 4.2 se aclara más este asunto.

1.2.3. Cabezal

Cabezal	Peso (sin rotor)	Máquina Base
H10	2600 kg	+ 25 ton (consumo de potencia 175 hp)
H8 HD	1450 - 1650 kg	Bear / +20 ton
H8	1250 - 1450 kg	Bear / Ergo / +20 ton
H7 HD	1200 kg	Bear / +20 ton
H7	1150 kg	Bear / Ergo / ScorpionKing / +20 ton
H7 EUCA	1200 kg	Ergo / ScorpionKing / +20 ton
H77 EUCA	1300 kg	Ergo / ScorpionKing / +20 ton
H6	1050 kg	Beaver / Fox / Ergo / Scorpion / ScorpionKing / +15 ton
H5	900 kg	Beaver / Fox / Scorpion / ScorpionKing / +10 ton

*Tabla 4 - *El H73 es un modelo de cabezal discontinuado, pero que aún se puede encontrar trabajando.*

1.2.4. Tareas del Harvester

Apeo

El apeo consiste en derribar al árbol dejándolo en el suelo. En la siguiente imagen se muestra esta tarea:



Figura 6 – Harvester realizando el apeo de un árbol.

Descortezado

El descortezado consiste en quitar la corteza del árbol, esto es muy importante en la madera destinada a pulpa de celulosa ya que la corteza no sirve para este fin.



Figura 7 – Harvester realizando descortezado

- 1 Fuste descortezado
- 2 Fuste con corteza



Figura 8 – Detalle de descortezado

- 3 corteza

Desramado

El desramado consiste en quitar las ramas del árbol, esta tarea es realizada por las cuchillas del cabezal procesador.

Más adelante se detallará el funcionamiento del cabezal para entender cómo realiza los diferentes trabajos del procesamiento.



Figura 9 – Harvester realizando desramado

- 1 Fuste desramado
- 2 Fuste con ramas
- 3 Ramas

Trozado

El trozado consiste en cortar el fuste del árbol en trozas de determinada longitud, el largo de las trozas dependerá del mercado para el que se corte la madera y los requerimientos de largo de las industrias procesadoras; normalmente los largos varían entre 200 y 800 cm.

El cabezal posee sensores y mecanismos de medición que le permiten hacer este trabajo con precisión.



Figura 10 – Harvester trozando fuste

- 1 Fuste trozado
- 2 Sierra

1.2.5. Cabezales PONSSE en excavadoras

Es necesario mencionar que los cabezales PONSSE no solo suelen ser instalados en máquinas base PONSSE, sino que también pueden ser montado en excavadoras o máquinas bases de otras marcas, teniendo en cuenta las particularidades en el sistema hidráulico y sistema de control. En cursos posteriores se tratarán estos temas en detalle.



Figura 11 – Excavadoras con cabezal PONSSE.

1.3. Forwarders

Forwarder: es una máquina forestal diseñada para la extracción de madera procesada por el Harvester desde el rodal al borde del camino o zona de carga.

Tiene una garra montada en la grúa cuya función es auto-cargarse las trozas de madera y descargarlas en las pilas de la zona de carga.

1.3.1. Máquina base y componentes

Al igual que el Harvester, el Forwarder es un conjunto formado por tres componentes:

1. Máquina base
2. Grúa de carga (distinta a la grúa del Harvester)
3. Garra
 - La máquina base porta y suministra energía al conjunto completo grúa-garra.
 - La grúa mueve la garra llevándola a los distintos puntos de trabajo.
 - La garra es el componente que toma las trozas.



Figura 12 – Componentes principales de un Forwarder

- 1 Máquina Base
- 2 Grúa
- 3 Garra

1.3.2. Máquina Base

Dentro de esta categoría PONSSE fabrica los siguientes modelos de Máquinas Base:

FORWARDER	Configuración	Potencia Motor ³	Bomba de Grúa	Capacidad de Carga
ElephantKing	8W	205 kW / 279 CV	190 cm ³	20 ton
Elephant	6W y 8W	205 kW / 279 CV	190 cm ³	18 ton
BuffaloKing	6W y 8W	205 kW / 279 CV	190 cm ³	18 ton
Buffalo	6W y 8W	205 kW / 279 CV	190 cm ³	14 ton
Elk	6W y 8W	145 kW / 197 CV	145 cm ³	13 ton
Wisent 8W	8W	145 kW / 197 CV	145 cm ³	12 ton
Gazelle	8W	145 kW / 197 CV	145 cm ³	10 ton

Tabla 5

³ Ídem nota 1 (ver 1.2.1, nota 1).

En Uruguay la mayoría de los Forwarders PONSSE son BuffaloKing 8W y Elephant 8W, pero también hay algunos 6W.



Figura 14 – BuffaloKing.

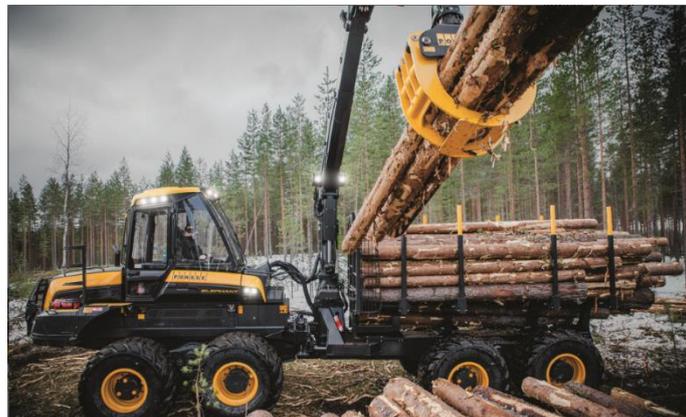


Figura 13 - Elephant

Observar que visualmente no hay notables diferencias entre los distintos modelos de Forwarders.

Existen distintos modelos de grúas y garras para Forwarder y se pueden configurar diferentes conjuntos de máquina base-grúa-garra. Es importante remarcar que las grúas de Harvester no se pueden instalar en Forwarders ni viceversa.

1.3.3. Grúa

Grúa FW	Alcance	Máquina Base	Levante
K100+	7,8 / 9,5 m	Buffalo / BuffaloKing / Elephant / ElephantKing	160 kNm
K90+	7,8 / 10 m	Elk / Buffalo	140 kNm
K70+	7,9 / 10 m	Gazelle / Wisent / Elk	106 kNm
K90Dual+	9 m	Buffalo Dual	160 kNm

Tabla 6

La serie anterior de grúas para forwarder tenía la misma nomenclatura, pero sin el símbolo «+». Entonces los modelos eran: K100, K90, K70 y K90Dual.

Cada modelo viene con dos posibilidades de alcance y se detalla con el agregado de una letra:

- M (doble telescópico)
- S (telescópico simple).

Así, por ejemplo, la grúa K100M+ tiene un alcance de 9,5 m y la K100S+ de 7,8 m.

1.3.4. Garra

Los Forwarders en plaza utilizan las garras marca Hultdins modelo SG260S o SG260RS, ambos modelos tienen las mismas características, la diferencia radica en que la 260RS (266 kg) cuenta con mayores refuerzos en las uñas que la 260S (230 kg).



Figura 15 – Garra Hultdins SG260S

Nota: el número del modelo indica el área de agarre, por ejemplo: 260 indica un área de 0,26 m² y 360 un área de 0,36 m².

Para aplicaciones en pino puede usarse la garra SG360S debido al menor peso específico de esta madera.

1.3.5. Tareas del Forwarder

Carga

El Forwarder carga las trozas de las gavillas dejadas por el Harvester en el rodal.



Figura 16 – Forwarder cargando trozas

Transporte

El Forwarder lleva las trozas hasta la zona de apilado.



Figura 17 – Forwarder transportando madera.

Descarga y apilado

El Forwarder descarga las trozas en la zona de apilado.



Figura 18 – Forwarder descargando madera.

1.4. Resumen de máquinas base



Figura 19 – Máquinas base PONSSE

	Forwarder	Harvester
Modelos	Buffalo, Elephant, Wisent, Elk, Gazelle	Bear, Beaver, Ergo, Fox, Scorpion
Componentes	Grúa de carga Garra	Grúa Cabezal Procesador
Tareas	Carga Transporte Apilado en camino	Apeo Descortezado Desramado Trozado

Tabla 7

Tema 2: Lenguaje PONSSE

Para que haya una comunicación efectiva entre las personas que trabajan con las máquinas es muy importante que todas usen el mismo lenguaje.

2.1. Parte frontal y parte trasera de la máquina

Para todas las máquinas PONSSE, a excepción del Scorpion, la parte delantera es la del motor y la cabina; y la parte trasera es la de la grúa.

En el caso del Forwarder se observa que la parte trasera consiste en la grúa de carga y el carro.



Figura 20 – Parte delantera y trasera de un Forwarder.

- 1 Motor
- 2 Grúa
- F Parte delantera
- B Parte trasera

En el caso del Harvester la parte trasera consiste en la grúa.

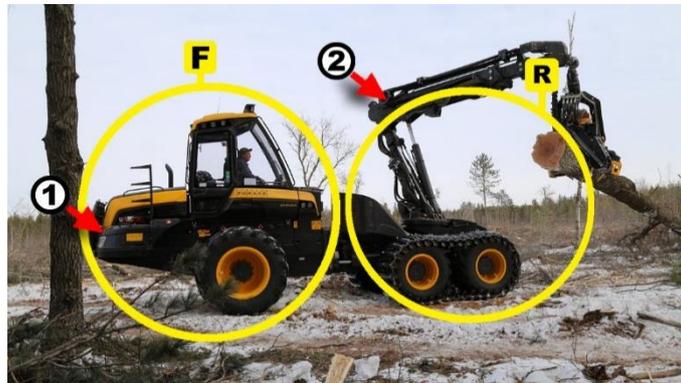


Figura 21 – Parte delantera y trasera de un Harvester.

- 1 Motor
- 2 Grúa
- F Parte delantera
- B Parte trasera

2.2. Conducción hacia adelante y hacia atrás

La conducción hacia adelante siempre será hacia el lado del motor y la conducción hacia atrás siempre será hacia el lado de la grúa. La posición del asiento no sirve como referencia ya que este puede girarse hacia ambos lados.



Figura 22 - Sentido de conducción.

- F conducción hacia adelante
- B conducción hacia atrás

2.3. Lado derecho y lado izquierdo

Mirando desde el interior de la máquina hacia el frente (hacia el motor) tenemos a nuestra izquierda el lado izquierdo y a nuestra derecha el lado derecho. Otra referencia es la puerta de la cabina que siempre está del lado izquierdo.



Figura 23 – Lados del Forwarder.

- *L lado izquierdo*
- *R lado derecho*



Figura 24 – Lados del Harvesters.

- *L lado izquierdo*
- *R lado derecho*

2.4. Scorpion

El Scorpion es un Harvester especial dentro de la familia de Harvesters PONSSE debido a sus características. Por este motivo debemos referirnos particularmente a este modelo.

La máquina se compone de tres chasis: trasero, central y delantero. En este caso el motor se ubica en el chasis trasero de la máquina. La cabina y la grúa se ubican en el chasis central.

La conducción hacia atrás será hacia el lado del motor y hacia adelante en el sentido del cabezal.



Figura 25 – Scorpion.

- *1 Chasis delantero*
- *2 Chasis medio/central*
- *3 Chasis trasero*



Figura 26 – Sentido de conducción del Scorpion.

- F conducción hacia adelante
- B Conducción hacia atrás

2.5. Cabezal

Debemos tener especial cuidado al identificar el lado izquierdo y derecho del cabezal ya que sus componentes varían según el lado, por ejemplo: la cuchilla superior izquierda es distinta a la cuchilla superior derecha. En la siguiente imagen se aclara esto:

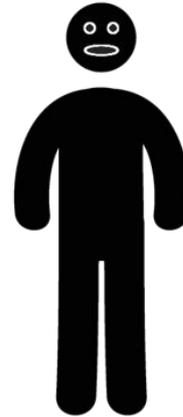


Figura 27 – Lado izquierdo y derecho del cabezal.

Con el cabezal parado debemos imaginar que nosotros mismos somos el cabezal. Así nuestra derecha será la derecha del cabezal y nuestra izquierda será la izquierda del cabezal.

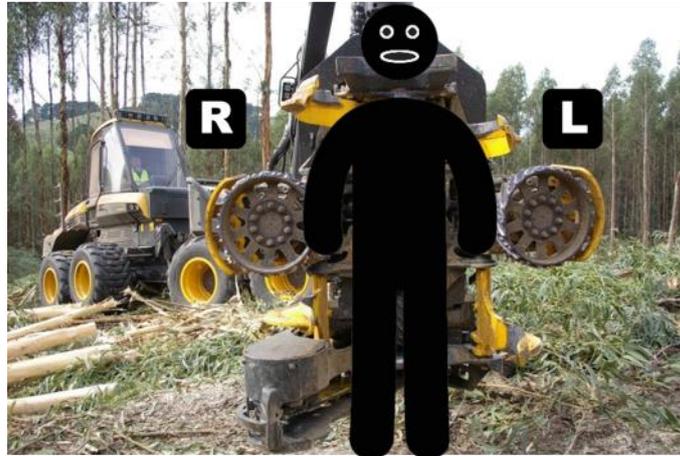


Figura 28 – Lados del cabezal.

- *R Lado derecho*
- *L Lado izquierdo*

Tema 3:

Ubicación de las placas y de los números de identificación de productos

Es importante identificar a cada producto mediante su número de identificación. De esta manera podremos consultar manuales específicos del mismo.

Lo que sigue son extracciones de los manuales de propietario donde se explica esto:

3.1. Forwarder y grúa de carga

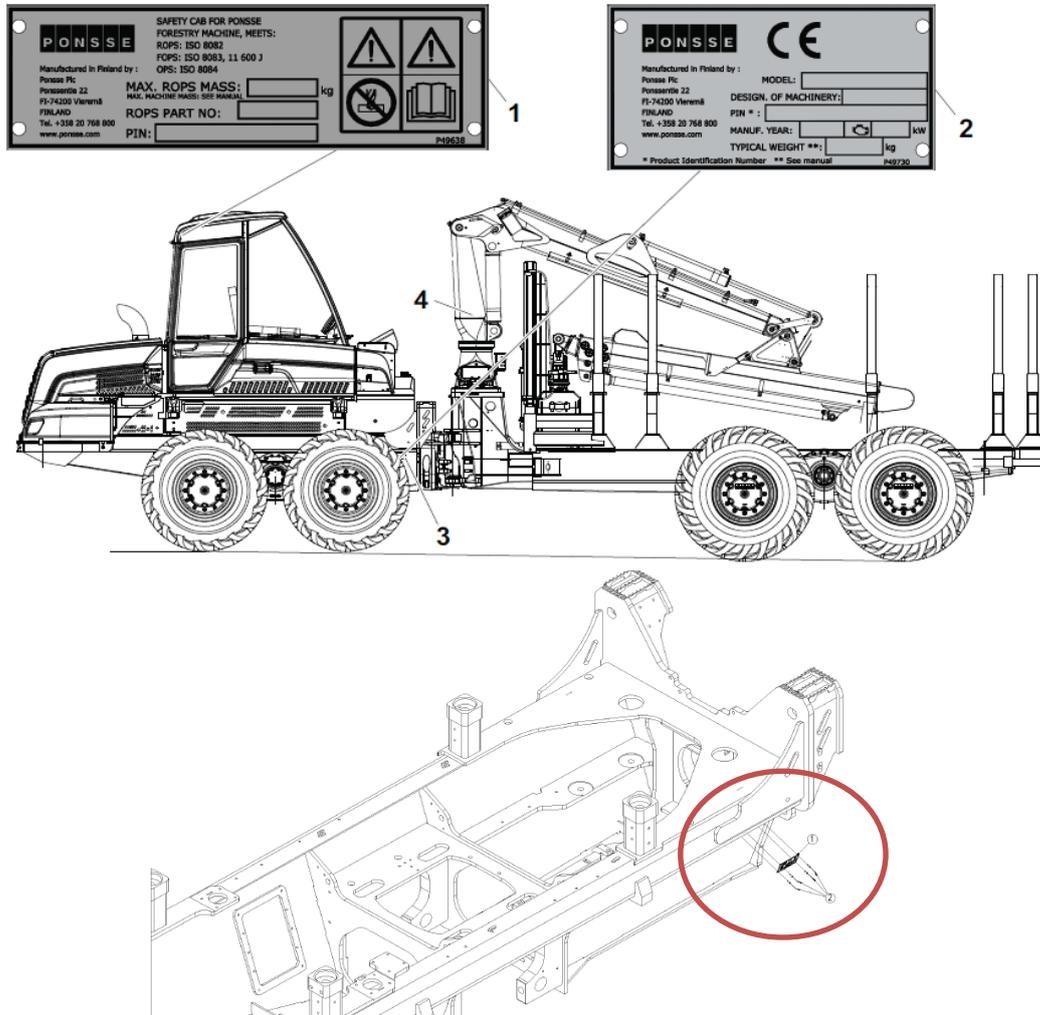


Figura 29 - Placas de identificación en Forwarders.

- 1 La placa de identificación de la cabina de seguridad está situada sobre la luneta frontal, en el interior de la cabina.
- 2 La placa de identificación de la máquina base y el símbolo CE se encuentran en el lado izquierdo del chasis delantero de la máquina.
- 3 El número de identificación del producto de la máquina base (número de serie de máquina base) aparece estampado o grabado en el extremo posterior del chasis delantero de la máquina, en el lado derecho de la misma.
- 4 La placa de identificación de la grúa de carga se encuentra en la parte inferior del pilar.

3.2. Harvester, grúa y cabezal

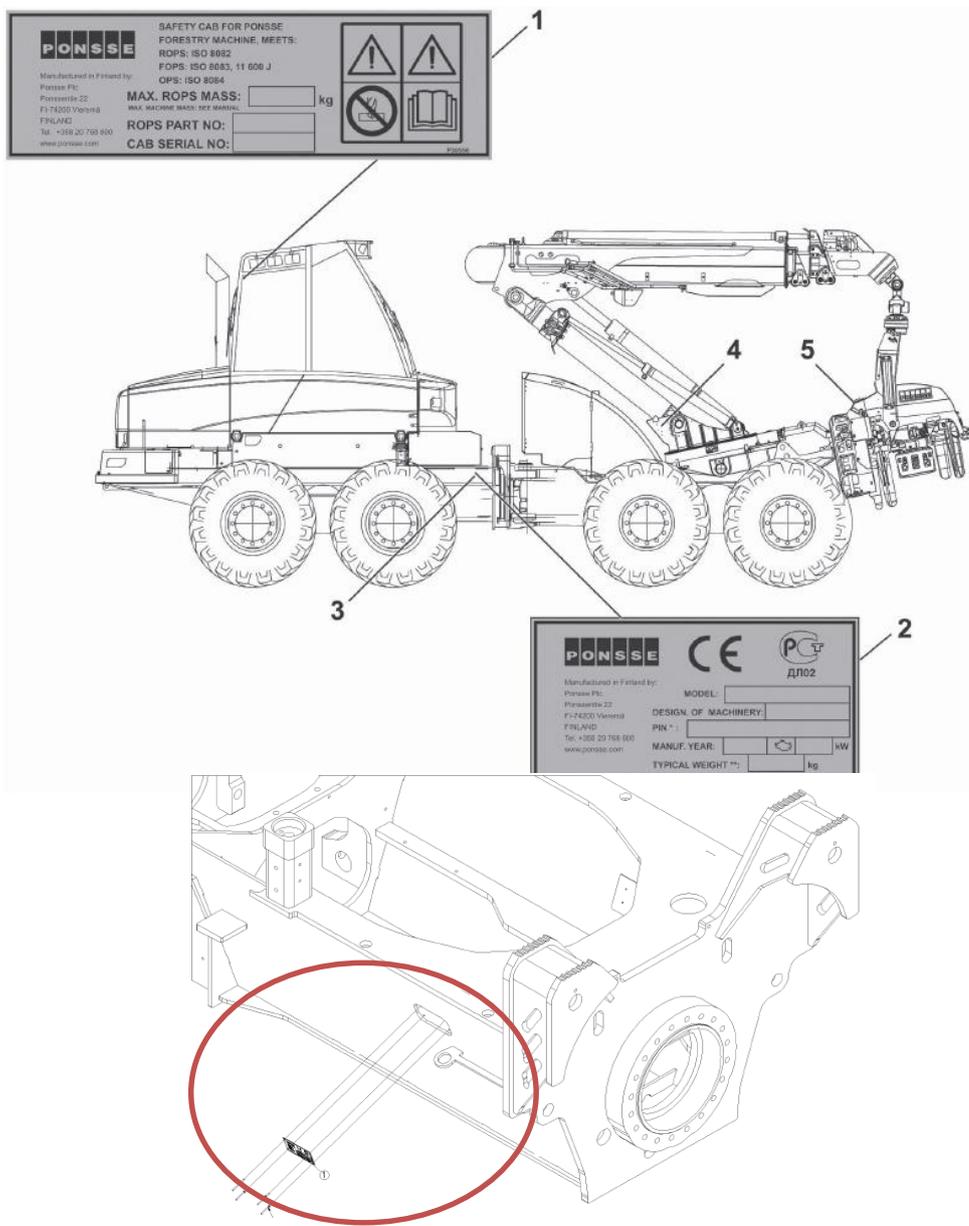


Figura 30 - Placas de identificación en Harvesters.

- 1 La placa de identificación de la cabina de seguridad está situada sobre la luneta frontal, en el interior de la cabina.
- 2 La placa de identificación de la máquina base y el símbolo CE se encuentran en el lado izquierdo del chasis delantero de la máquina.
- 3 El número de identificación de producto de la máquina (número de serie de máquina base) aparece estampado o grabado en el extremo posterior del chasis delantero de la máquina, en el lado derecho de la misma.
- 4 La placa de identificación de la grúa está situada en la base de la grúa.
- 5 El número de identificación de producto del cabezal procesador (número de serie de cabezal) está estampado o grabado en el chasis del cabezal procesador.

Tema 4: Principales partes por componente

En esta sección se tratarán las máquinas y sus principales componentes, utilizando los modelos que se encuentran en mayor proporción en nuestro mercado⁴: Ergo 8W, Buffaloking 8W, grúas K100S+ y C44+ y cabezales H7euca, comparándolo con el cabezal H77euca. Con las nociones y ubicaciones brindadas en este material, el estudiante se podrá ubicar casi en cualquier modelo de máquina PONSSE.

4.1. Máquina Base

4.1.1. Harvester

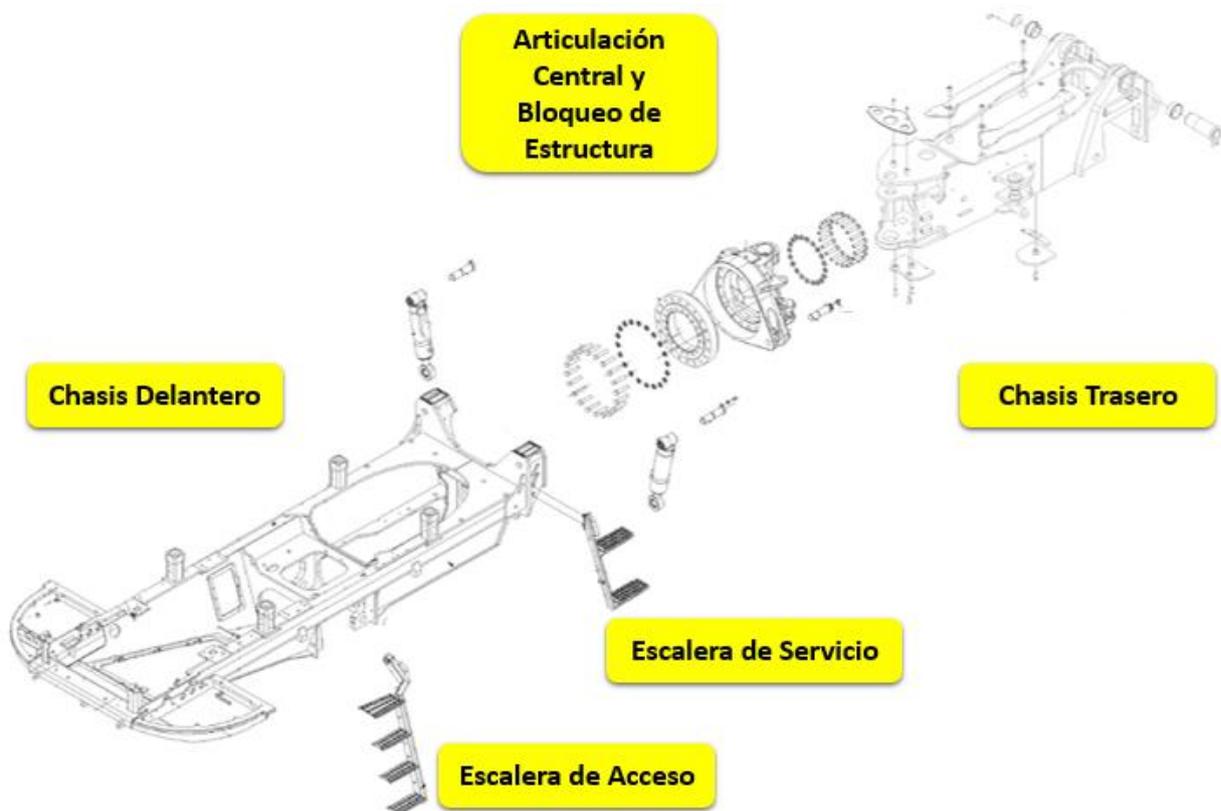


Figura 31 – Estructura de chasis ERGO 8W

⁴ Los modelos de máquinas base presentadas en este capítulo corresponden a la serie Classic (anterior a la 2015). Si bien los componentes específicos cambian, las ubicaciones siguen siendo las mismas por lo que el material igual sirve de referencia para la nueva serie.

(1) Chasis Delantero

En el chasis delantero, de adelante hacia atrás encontramos:

- 1- Unidades de refrigeración (radiador de A/C, radiador de aire – Intercooler y radiador de refrigerante de motor MB).

Capacidad del circuito de refrigerante: 24 l (12 l de glicol + 12 l de agua).

Circuito de A/A: 236 ml de aceite poliéster grado 100 + 1,6 kg de gas R-134a.

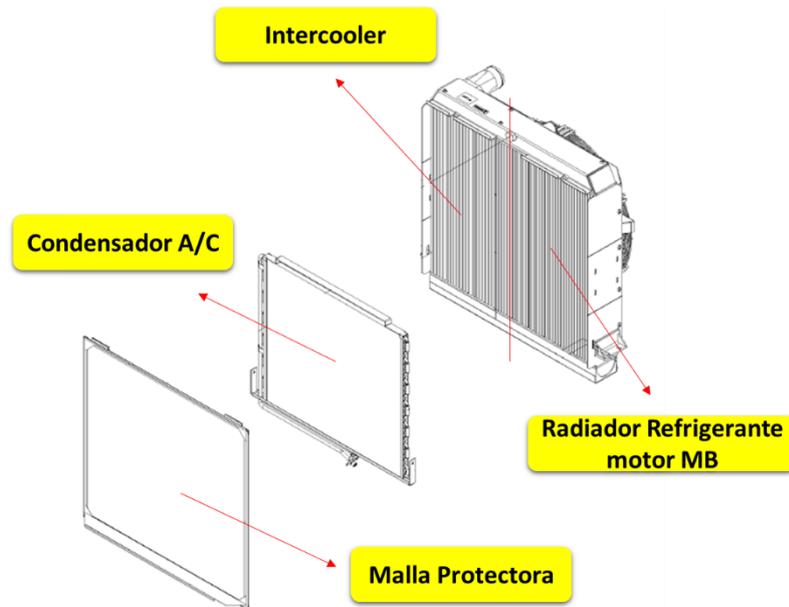


Figura 32 - Chasis delantero Ergo 8W, despiece

- 2- Motor Mercedes Benz MB OM 906 LA.⁵
Motor 6 cilindros, Turbo-Intercooler, 275 hp de potencia.
Peso: 600 kg aprox.
Capacidad de aceite: 29 l SAE 15W40 (Muestra N° 1).
- 3- Clutch (acople flexible entre el motor MB y caja de transferencia).
- 4- Caja divisora (Splitter Box) (STIEBEL).
Relación de giro 1:1 (Serie 2015 1:1,23)
Capacidad de lubricante: 5,6 l SAE 85W140 (u 80W90) (Muestra N° 4)
- 5- Bomba de Grúa y Cabezal (REXROTH A11VO145 y REXROTH A11VLO190 respectivamente).
- 6- Bomba de transmisión (SAUER 90L100) y bombas de refrigeración de hidráulico (la más pequeña, de 17 cm³/r se encarga de impulsar el motor hidráulico del ventilador en el chasis trasero y la más grande, de 90 cm³/r es la responsable de recircular el hidráulico por el circuito de filtrado y refrigerado).

⁵ Para el Bear el motor es Mercedes Benz MB OM 926 LA (322 hp).

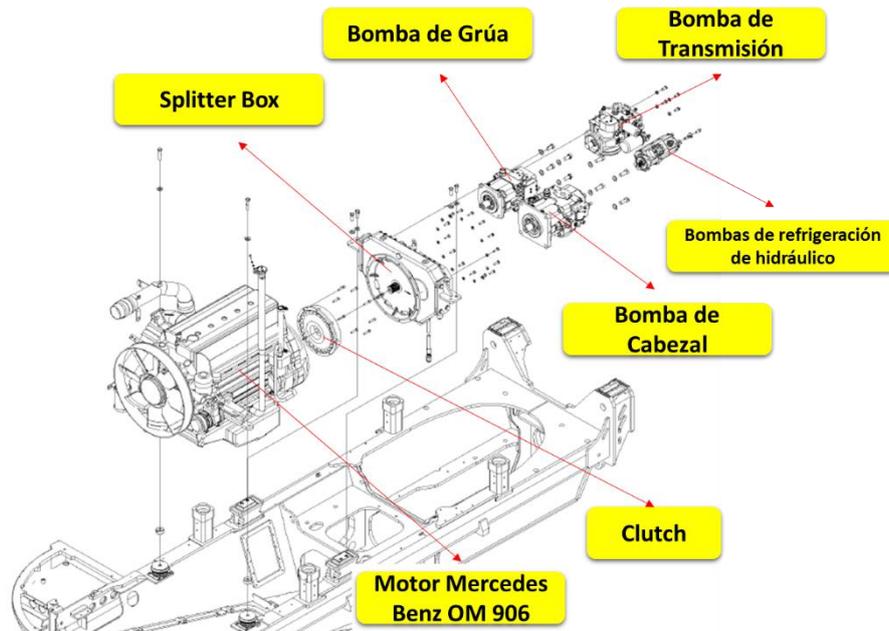


Figura 33 – Chasis delantero Ergo 8W, despiece.

- 7- Motor hidráulico de transmisión (SAUER 51V160).
- 8- Caja de transferencia (caja de marchas, en ella se encuentran los mecanismos de Alta/Baja y acople/desacople de la tracción trasera u 8x8).
Capacidad de lubricante: 5,1 l SAE 85W140 (Muestra N° 3)
- 9- Tanque hidráulico (en el tanque de hidráulico también se encuentran los 2 filtros de retorno, bomba de vacío y respiradero).
Capacidad: 350 l ISO VG68 (Muestra N° 2).

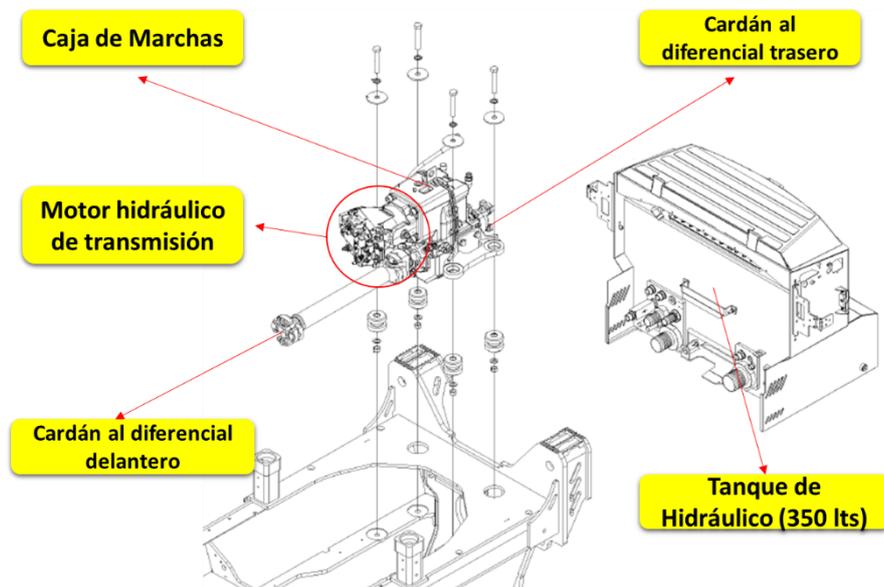


Figura 34 - Chasis delantero Ergo 8W, despiece

10- Sobre las bombas se encuentra la cabina.

11- Bloques de válvulas, B1, B2 y B3 (la ubicación de los bloques de válvulas es debajo de la cabina en el lateral izquierdo de la máquina.

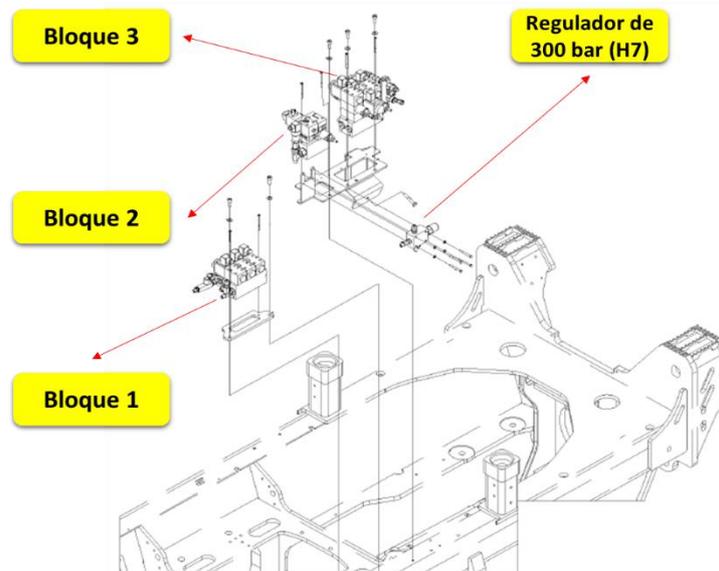


Figura 35 – Chasis delantero Ergo 8W, Despiece – Bloques de válvulas

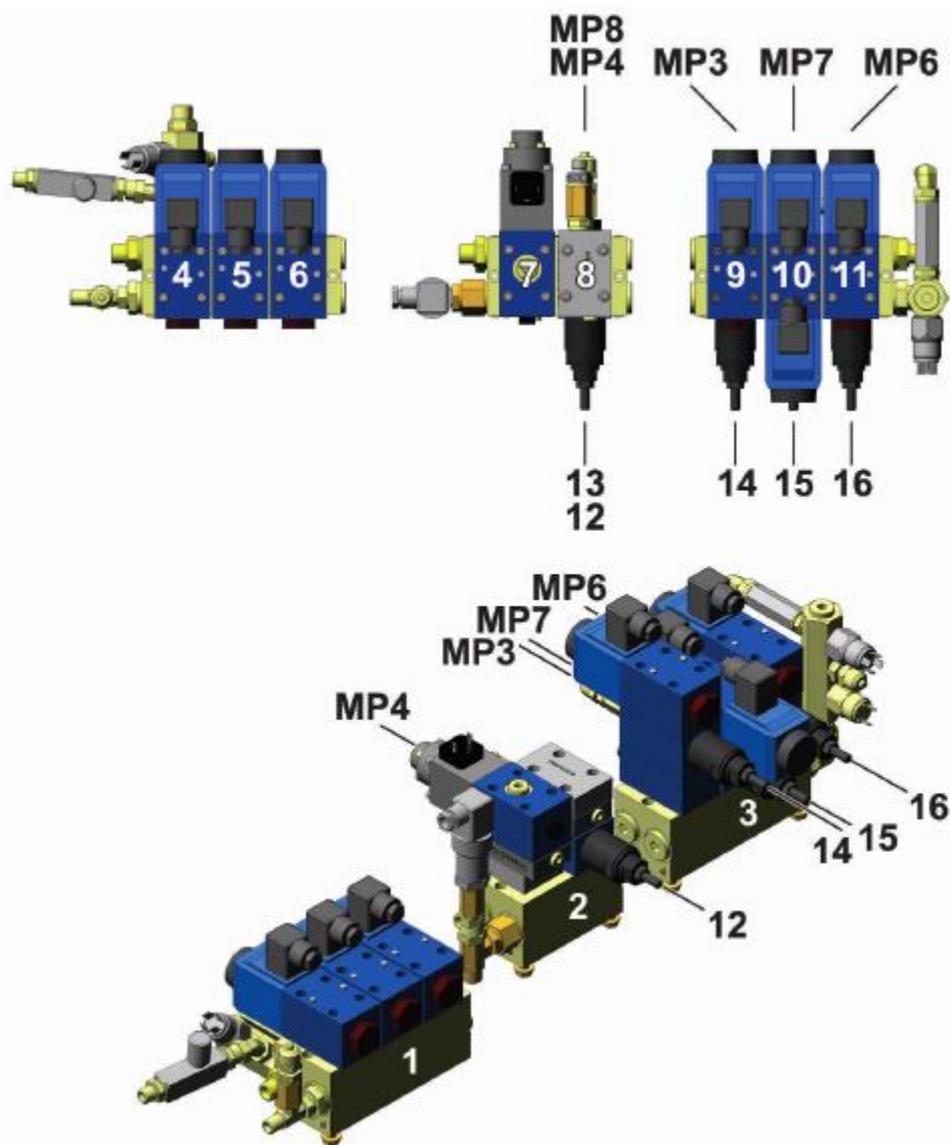


Figura 36 – Bloques de válvulas.

- 1- Bloque 1
- 2- Bloque 2
- 3- Bloque 3
- 4- Freno de estacionamiento y escalera
- 5- Selector Alta/Baja
- 6- Tracción en bogie trasero (8x8)
- 7- Válvula de regulación de presión de la bomba de cabezal
- 8- Válvula reguladora de presión del circuito de frenos
Válvula de tratamiento de tocones (opcional)
- 9- Válvula de freno de giro de grúa
- 10- Bloqueo de diferencial
- 11- Freno de trabajo
- 12- 13- 14- 15- 16- Tornillos de ajuste de presión
- MP- Puntos de medición de presión

12- Diferencial delantero

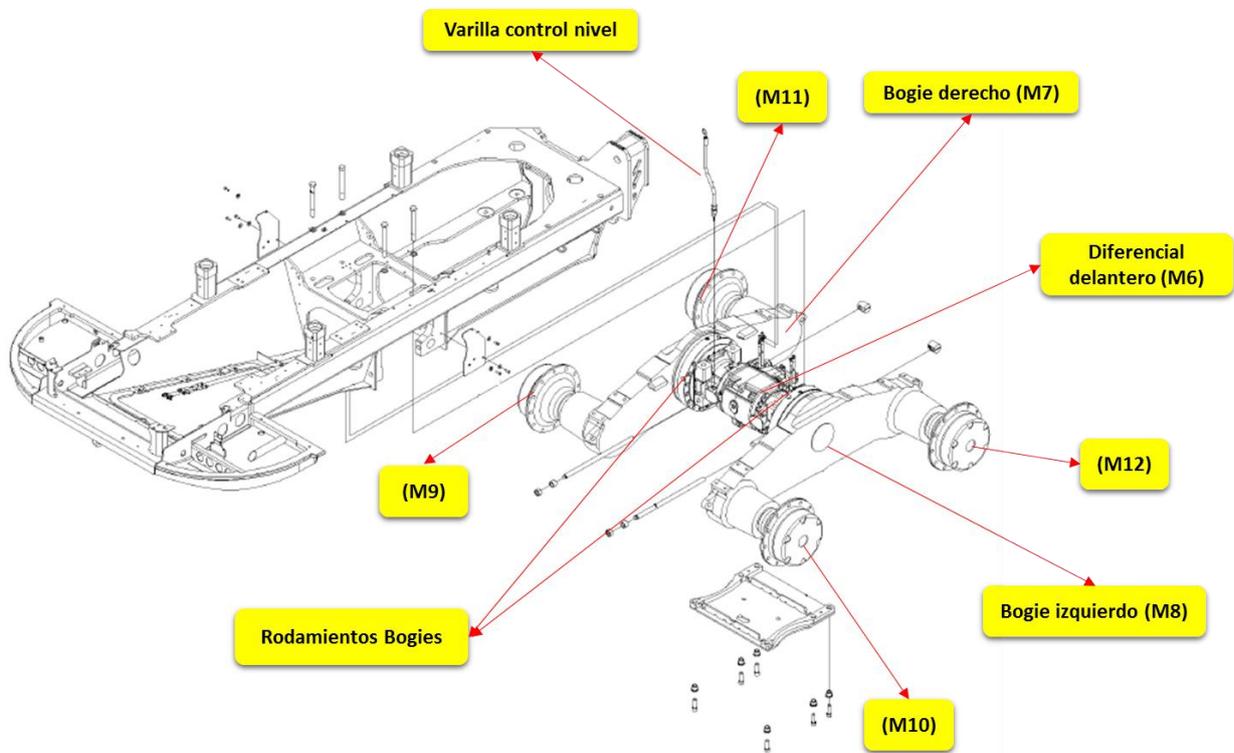


Figura 37 – Diferencial delantero Ergo 8W

Diferencial delantero (8W): PO40

- Diferencial: 12 l SAE 85W140LS (Muestra N° 6)
- Bogies: 22 l c/u SAE 85W140 (Muestras N° 7 y 8)
- Mandos finales: 5 l c/u SAE 85W140 (Muestras N° 9, 10, 11 y 12)

Eje delantero (6W): PO67

- Diferencial: 20 l SAE 85W140LS
- Mandos finales: 5 l c/u SAE 85W140

13- Otros componentes

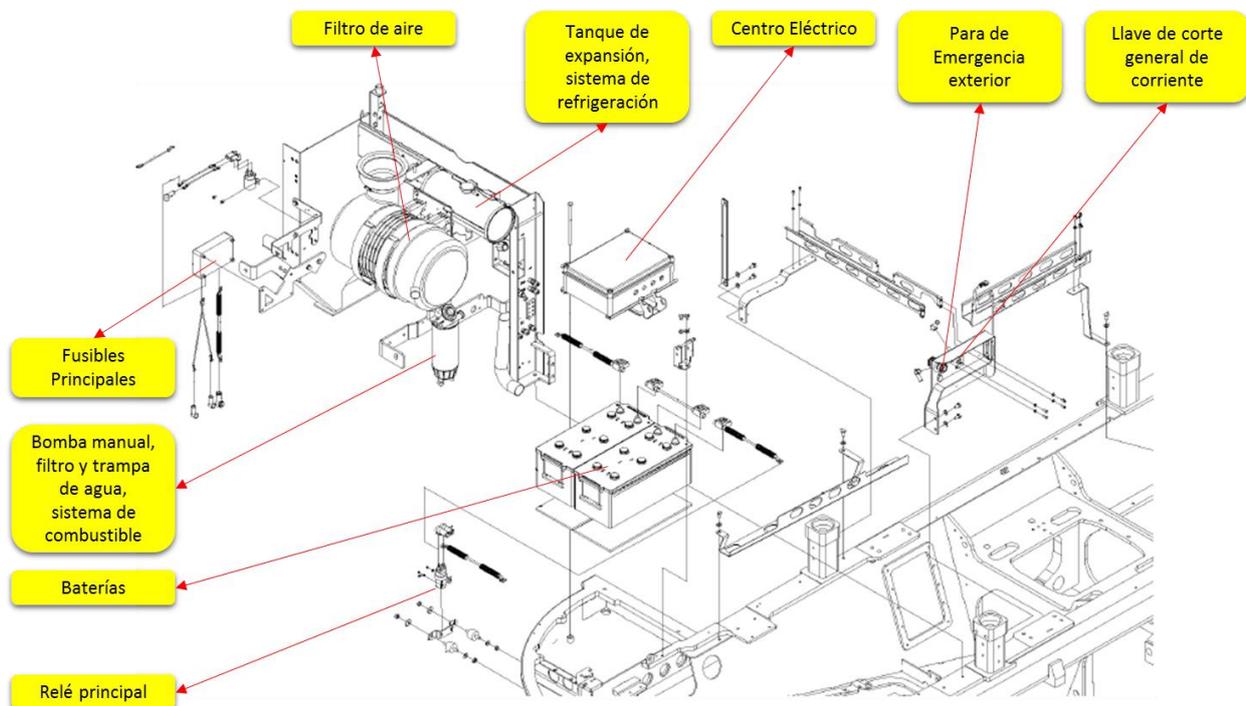


Figura 38. Otros componentes en el chasis delantero.

(2) Pivote Central

El pivote central permite dos movimientos relativos entre los chasis delantero y trasero:

- La articulación entre los chasis delantero y trasero, mediante pernos y rótulas, según un eje vertical, la cual permite, a través de dos cilindros hidráulicos, direccionar la máquina.
- El movimiento de un chasis respecto a otro según el eje del sentido de marcha de la máquina. Según el modelo de máquina esta función podrá ser llevada a cabo por:
 - Un rodamiento de bolas
 - Cojinetes de bronce cónicos ajustables



Figura 39 – Ergo 8W.



Figura 40 – BuffaloKing 8W AF.

Otro punto de interés en la articulación es el Bloqueo de Estructura o Bloqueo de Chasis, este mecanismo permite, bloquear la oscilación entre chasis durante el procesamiento de la madera, siempre y cuando la máquina no se esté desplazando, brindando estabilidad (dependiendo el año de fabricación, el bloqueo será mediante un par de cilindros hidráulicos o placa dentada de accionamiento hidráulico).

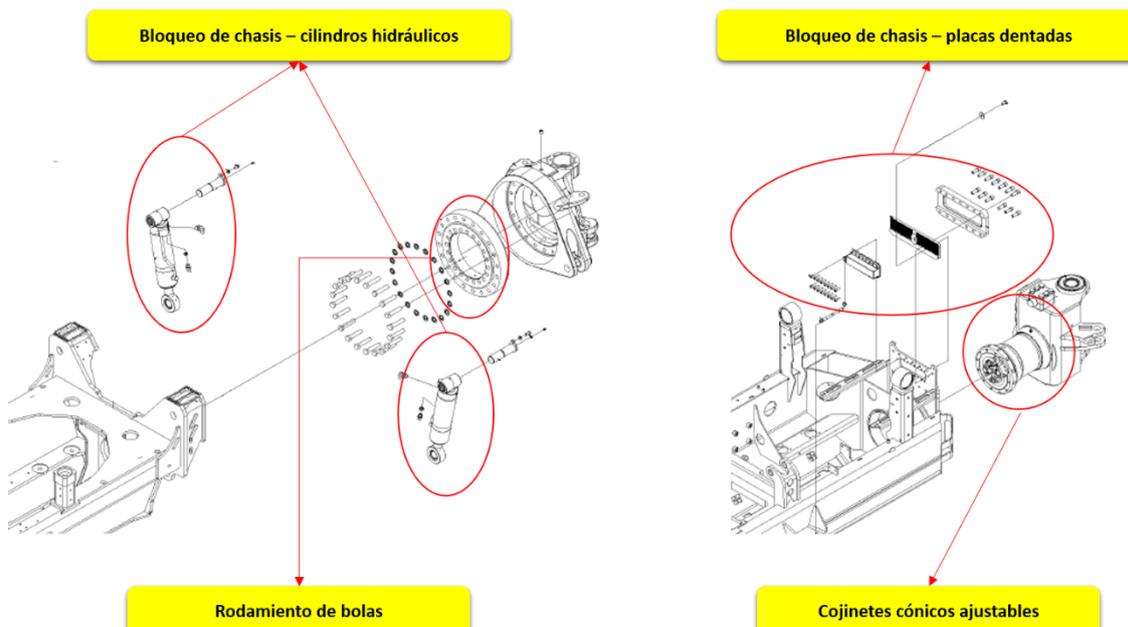


Figura 41 – Articulación central, variantes.

(3) Chasis Trasero

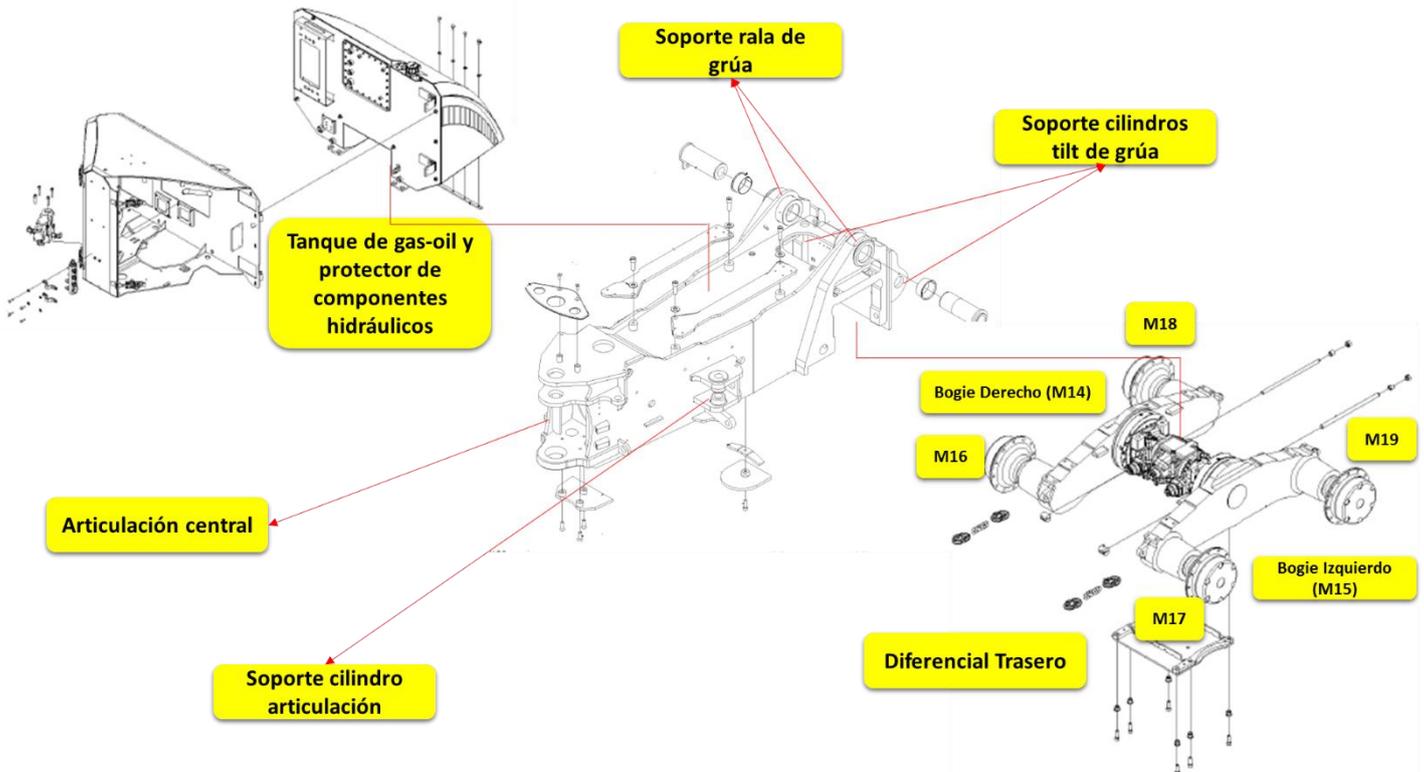


Figura 42 – Chasis trasero ERGO 8W, principales componentes

- 1- Tanque de combustible.
Capacidad: 400 l.
- 2- Principales componentes hidráulicos:
 - a. Banco de grúa K170LS
 - b. Radiador de aceite hidráulico (con motor de accionamiento hidráulico)
- 3- Diferencial trasero: PO40
 - a. Diferencial: 12 l SAE 85W140LS (Muestra N°13)
 - b. Bogies: 22 l c/u SAE 85W140 (Muestras N°14 y 15)
 - c. Mandos finales: 5 l c/u SAE 85W140 (Muestras N°16, 17, 18 y 19)
- 4- Tratamiento de cepas
 - a. Tanque, Capacidad: 100 l.
 - b. Bomba de pistón de accionamiento hidráulico.

4.1.2. Forwarder

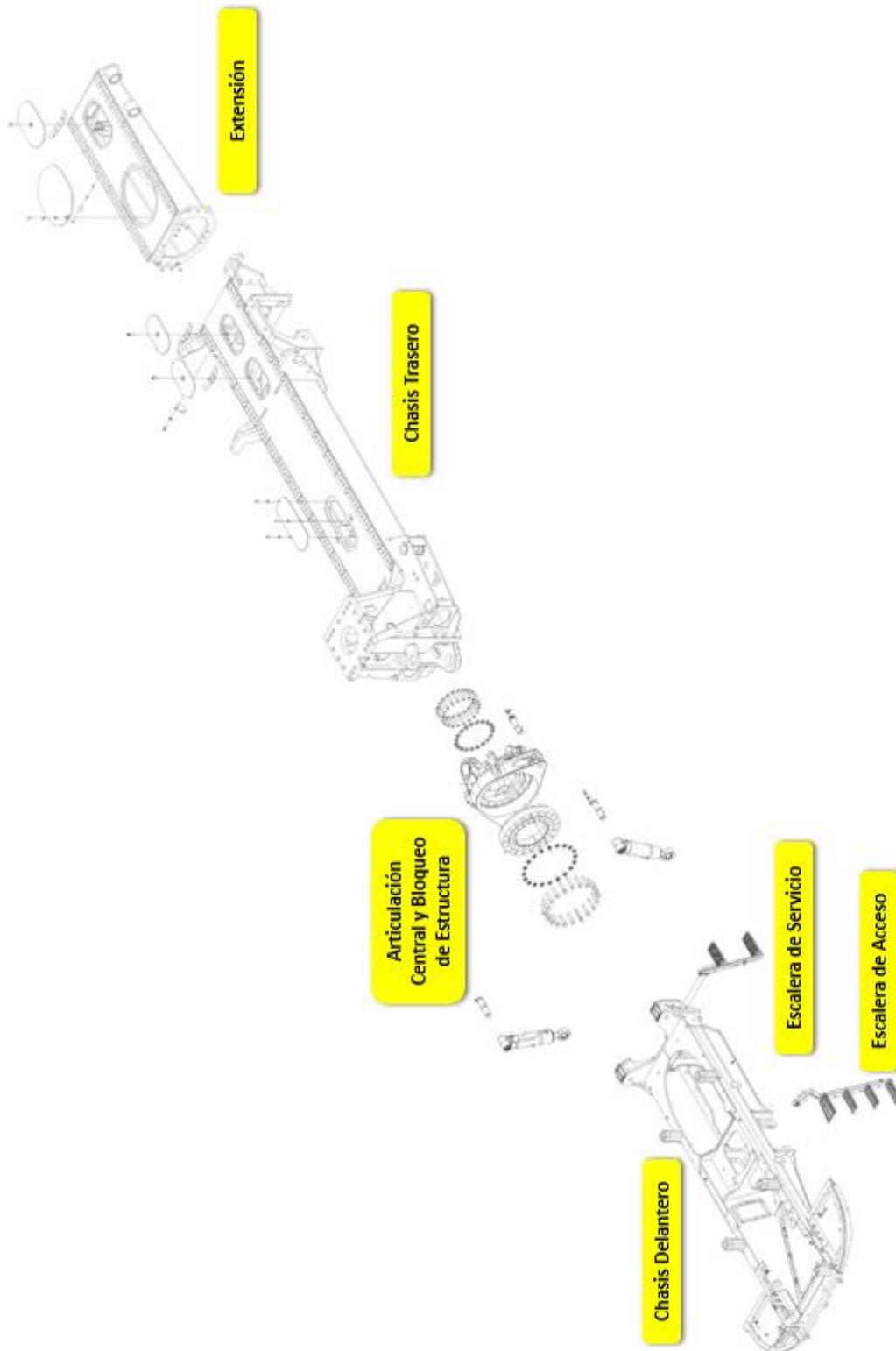


Figura 43 – Estructura de chasis de BuffaloKing 8W

(1) Chasis Delantero:

En el chasis delantero, de adelante hacia atrás encontramos:

- 1- Unidades de refrigeración (radiador de A/C, radiador de aire - Intercooler, radiador de refrigerante de motor MB y radiador de aceite hidráulico).
Capacidad del circuito de refrigerante: 24 l (12 l de glicol + 12 l de agua).
Circuito de A/A: 236 ml de aceite poliéster grado 100 + 1,6 kg de gas R-134a.

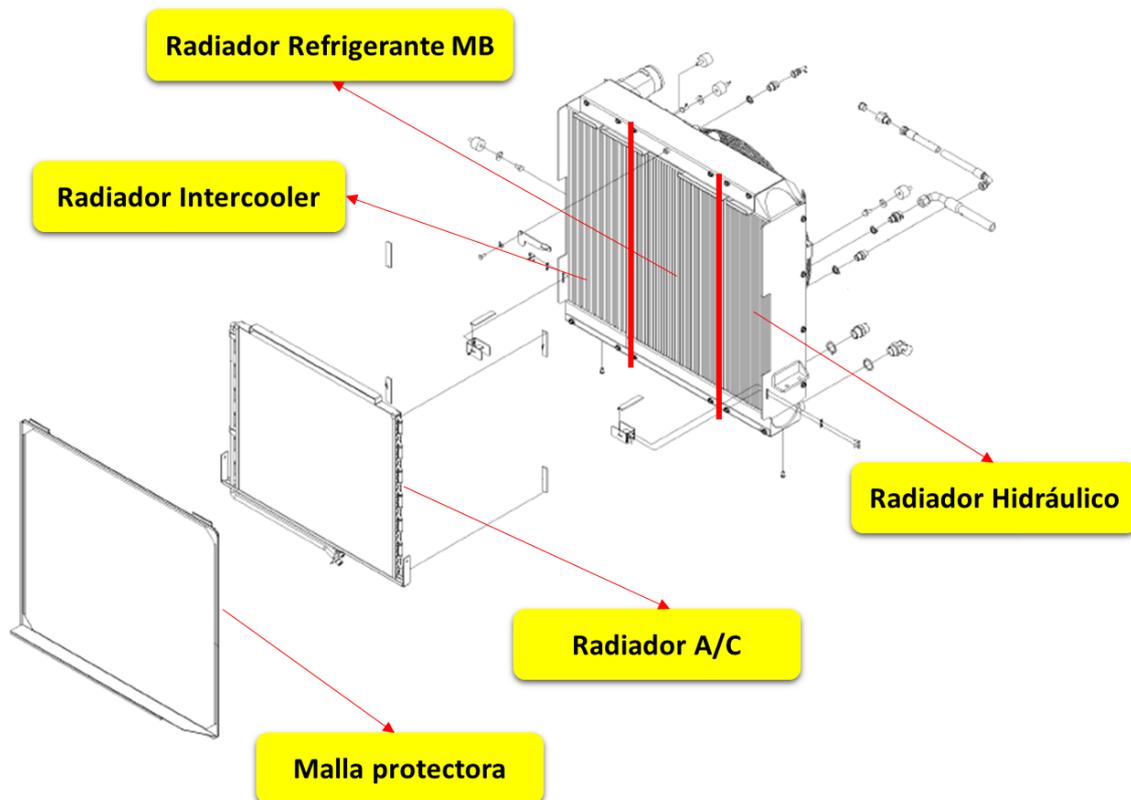


Figura 44 – Radiadores de BuffaloKing.

- 2- Motor Mercedes Benz MB OM 906 LA.
Motor 6 cilindros, Turbo-Intercooler, 275 hp de potencia.
Peso: 600 kg aprox.
Capacidad de aceite: 29 l SAE 15W40 (Muestra N° 1).
- 3- Clutch (acople flexible entre el motor MB y bombas hidráulicas).
- 4- Bomba de Grúa (REXROTH A11VLO190).
- 5- Bomba de transmisión (SAUER 90R130)
- 6- Bombas de refrigeración de hidráulico (de 90 cm³/r es la responsable de recircular el hidráulico por el circuito de filtrado y refrigerado).
- 7- Motor hidráulico de transmisión (SAUER 51V160).
- 8- Sobre las bombas se encuentra la cabina.
- 9- Bloques de válvulas, B1, B2 y B3 (la ubicación de los bloques de válvulas dependerá del año de fabricación del Forwarder, pero siempre los encontraremos debajo de la cabina a los laterales de las bombas hidráulicas).

- 10- Sobre el lateral izquierdo de las bombas, debajo de la cabina se encuentra el radiador auxiliar de refrigeración de hidráulico, dicho radiador trabaja con dos electroventiladores.
- 11- Caja de marchas (NAF PO46).
- 12- Tanque hidráulico.
Capacidad:170 l.
- 13- Banco de válvulas de grúa PARKER K170 LS.
- 14- Diferencial delantero: Ídem al harvester.

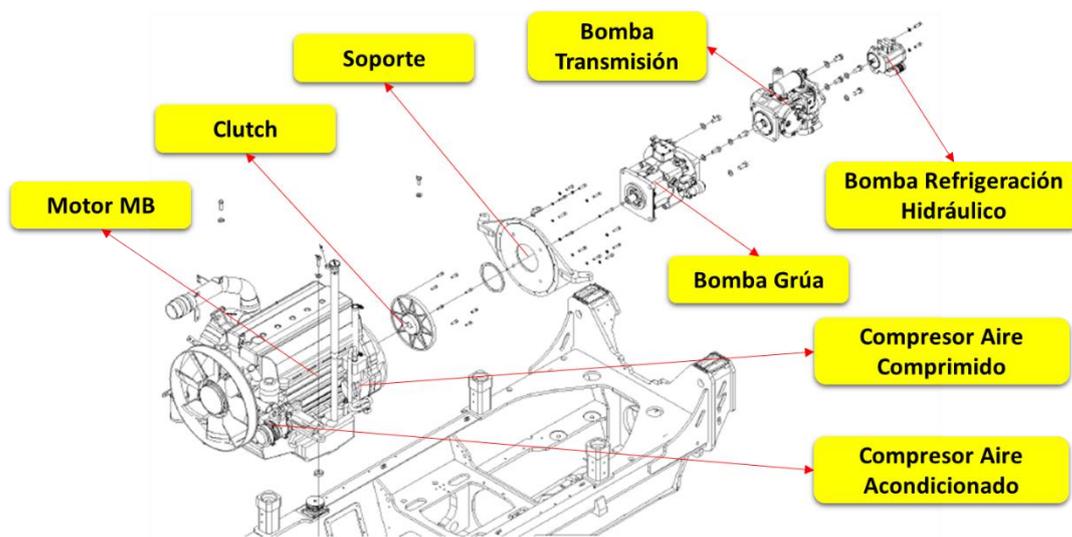


Figura 45 – Despiece Motor y Bombas Forwarder

(2) Pivote Central
Ídem al Harvester.

(3) Chasis Trasero

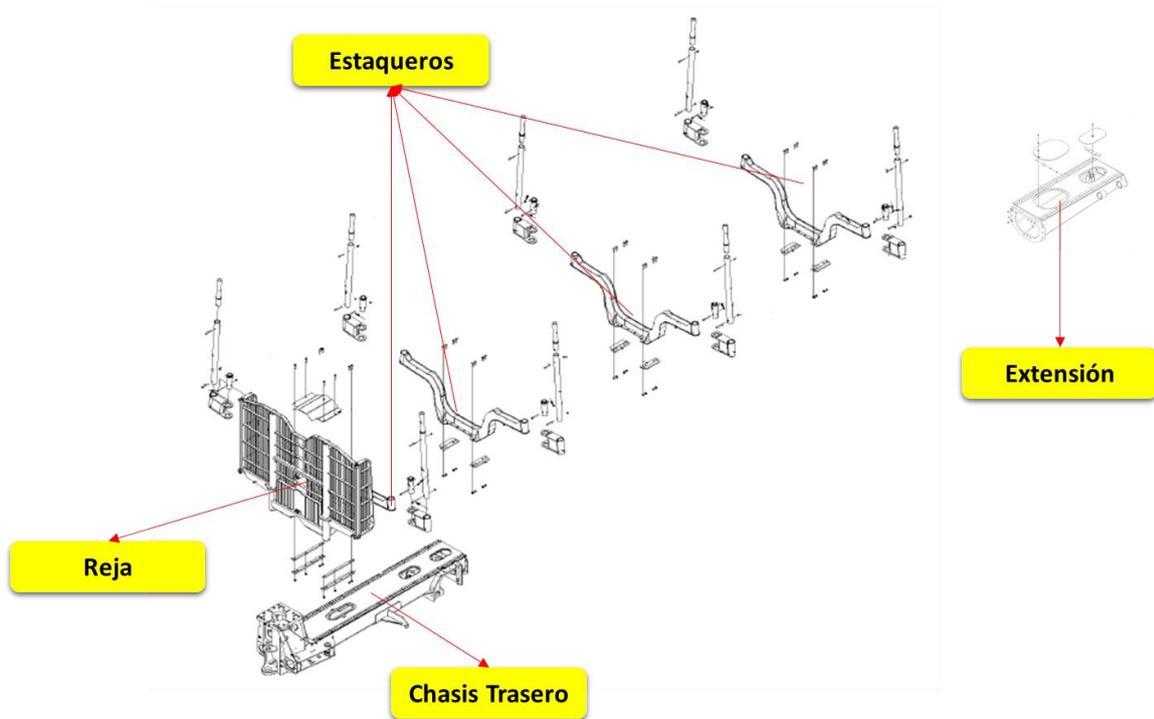


Figura 46 – Carro Forwarder

Diferencial trasero: PO50

Diferencial: 13,5 l SAE 85W140LS (Muestra N°13)

Bogies: 29 l c/u SAE 85W140 (Muestras N°14 y 15)

Mandos finales: 7 l c/u SAE 85W140 (Muestras N°16, 17, 18 y 19)

4.2. Grúa

4.2.1. Paralela (para harvester)

Como ejemplo de grúa paralela a continuación, se muestra una grúa C44+:

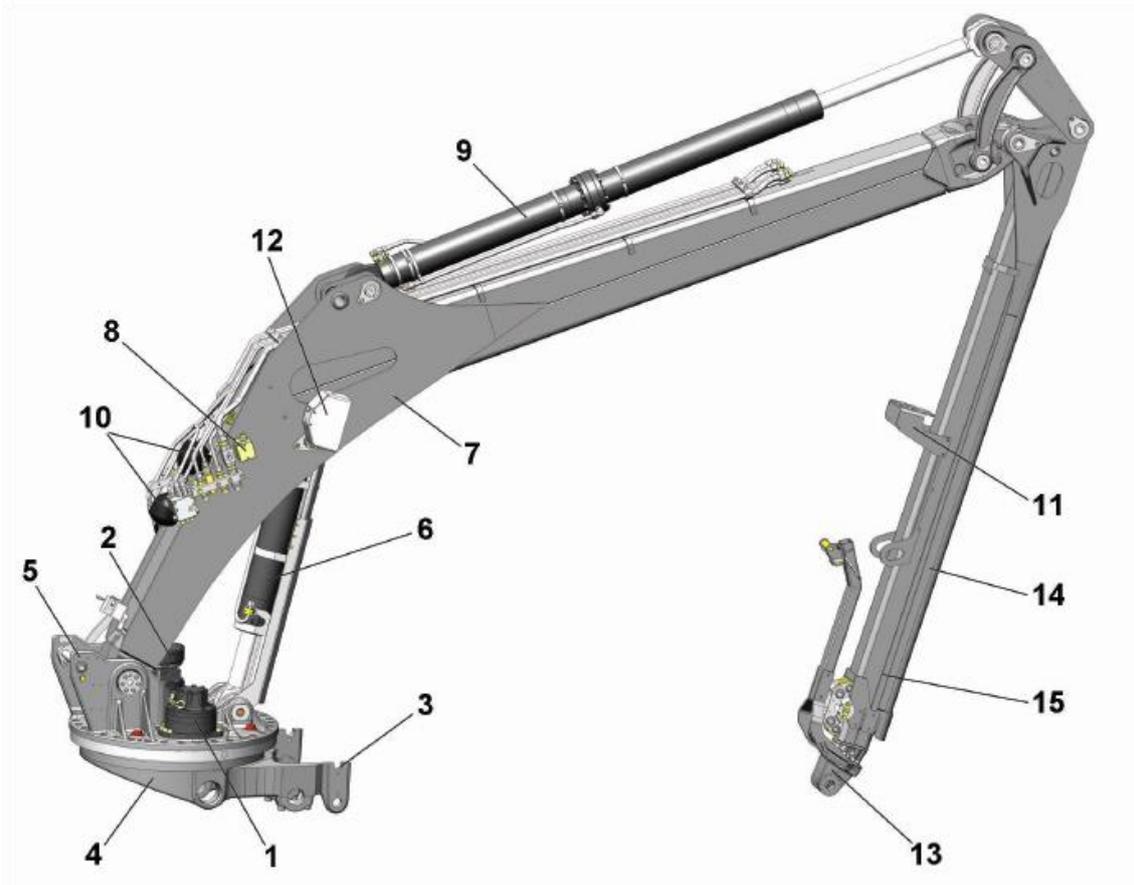
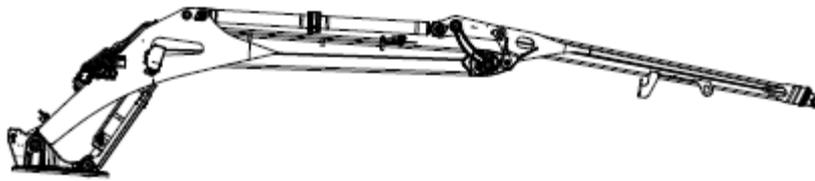
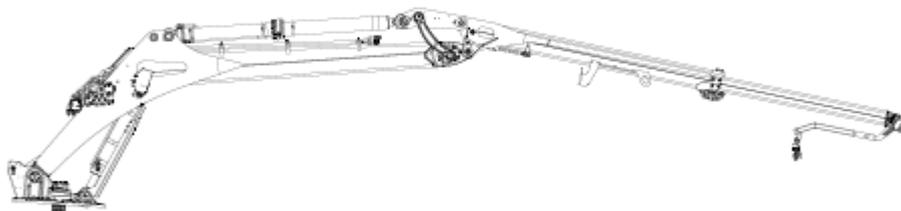


Figura 47 – Grúa C44+

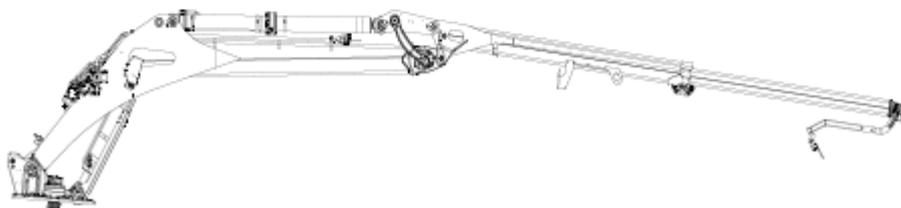
- 1- Motor de giro
- 2- Motor de giro con freno
- 3- Soporte de cilindro de inclinación de la base (2 unidades)
- 4- Base, parte inferior
- 5- Base, parte superior
- 6- Cilindro primario
- 7- Tramo primario
- 8- Válvulas de cierre
- 9- Cilindro secundario
- 10- Acumuladores de presión de elevación (2 unidades)
- 11- Soporte de mangueras
- 12- Luces de servicio
- 13- Telescópico (depende el modelo)
- 14- Tramo secundario
- 15- Cilindro telescópico (interno)



PONSSE C44+ 86						
	m	5	6	7	8	8,6
	kg	2930	2500	2210	1900	1650



PONSSE C44+ 100							
	m	5	6	7	8	9	10
	kg	3570	2930	2470	1970	1630	1440



PONSSE C44+ 110								
	m	5	6	7	8	9	10	11
	kg	3230	2720	2280	1910	1600	1430	1290

Figura 48 – Diagramas de fuerza de elevación de grúa C44+.

En la figura 48 se observan tres variantes distintas de la grúa C44+:

- C44+ 86: sin telescópico.
- C44+ 100: con telescópico.
- C44+ 110: con telescópico más largo.

4.2.2. Brazo deslizante o telescópica (para harvester)

Como ejemplo de grúa telescópica, se muestra una grúa C5:

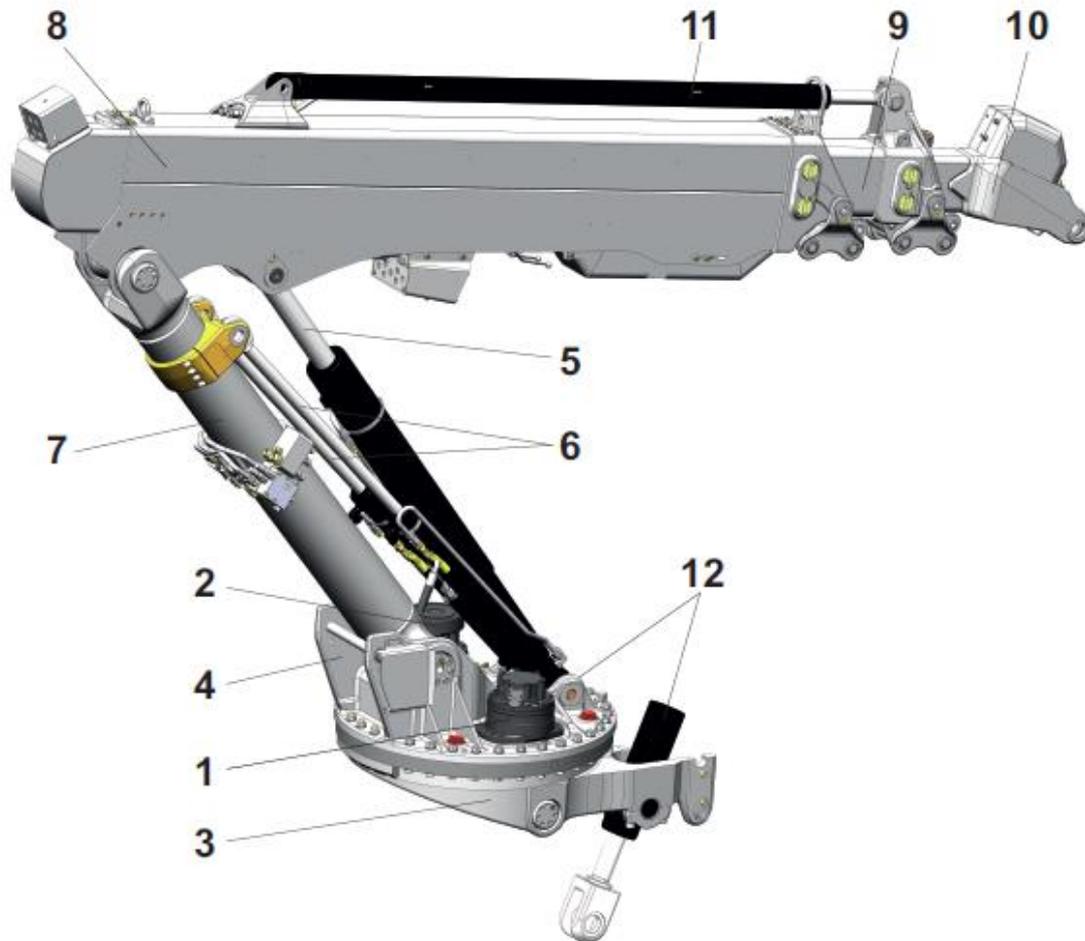
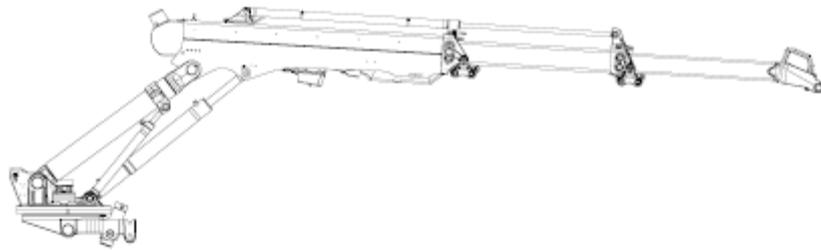


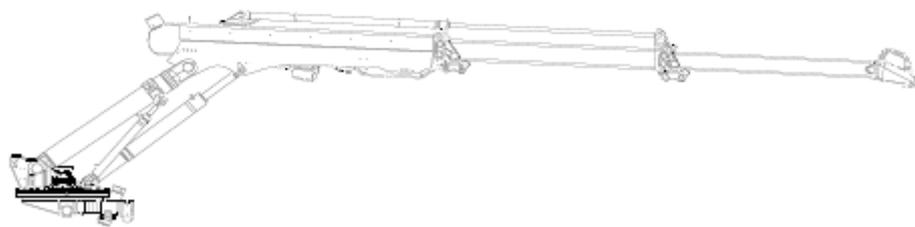
Figura 49 – Grúa C5

- 1- Motor de giro
- 2- Motor de giro con freno
- 3- Base, parte inferior
- 4- Base, parte superior
- 5- Cilindro de elevación o secundario
- 6- Cilindros de inclinación de columna o primarios (2 unidades)
- 7- Columna o pilar
- 8- Brazo principal
- 9- Extensión 1
- 10- Extensión 2
- 11- Cilindro de extensión
- 12- Cilindro de inclinación de la base (2 unidades)



PONSSE C5 86				
	m	7	8	8,6
	kg	2490	1830	1560

El par de elevación bruto de la grúa es de 222 kNm



PONSSE C5 100					
	m	7	8	9	10
	kg	3010	2630	2370	1470

Figura 50 – Diagramas de fuerza de grúa C5.

En la figura 50 se observan dos variantes distintas de la grúa C5:

- C5 86: con alcance de 8,6 m
- C5 100: con alcance de 10 m (telescopios más largos)

4.2.3. Forwarder

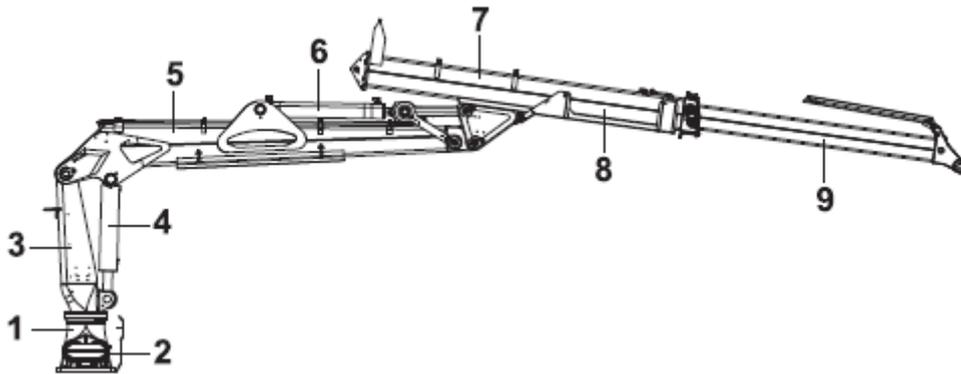


Figura 51 – Grúa K100S+

- 1- Base
- 2- Cilindros de giro
- 3- Pilar o columna
- 4- Cilindro primario
- 5- Tramo primario
- 6- Cilindro secundario
- 7- Cilindro telescópico (interno al tramo secundario)
- 8- Tramo secundario
- 9- Telescópico

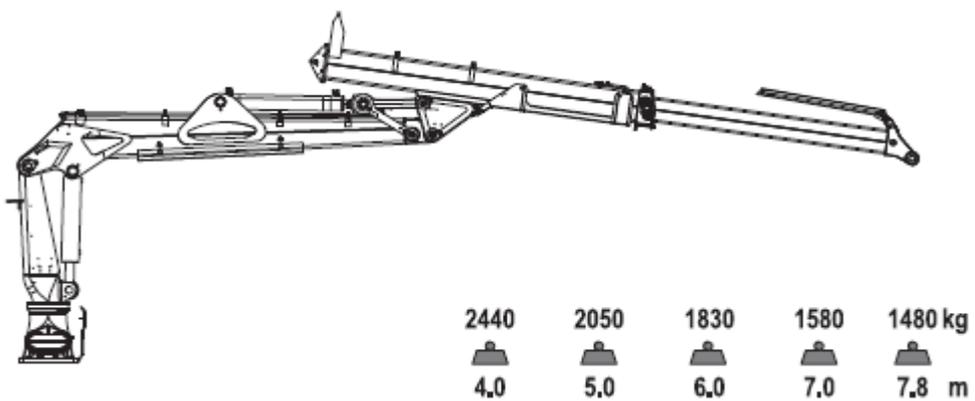


Figura 52 – Diagrama de fuerza de grúa K100S+.

4.3. Cabezales

4.3.1. Partes principales (cabezal H7euca)

Anteriormente ya se habían mencionado todas las tareas que realizaba el harvester con el cabezal procesador. Ahora vamos a identificar con un poco más de detalle las diferentes partes en un cabezal H7euca.

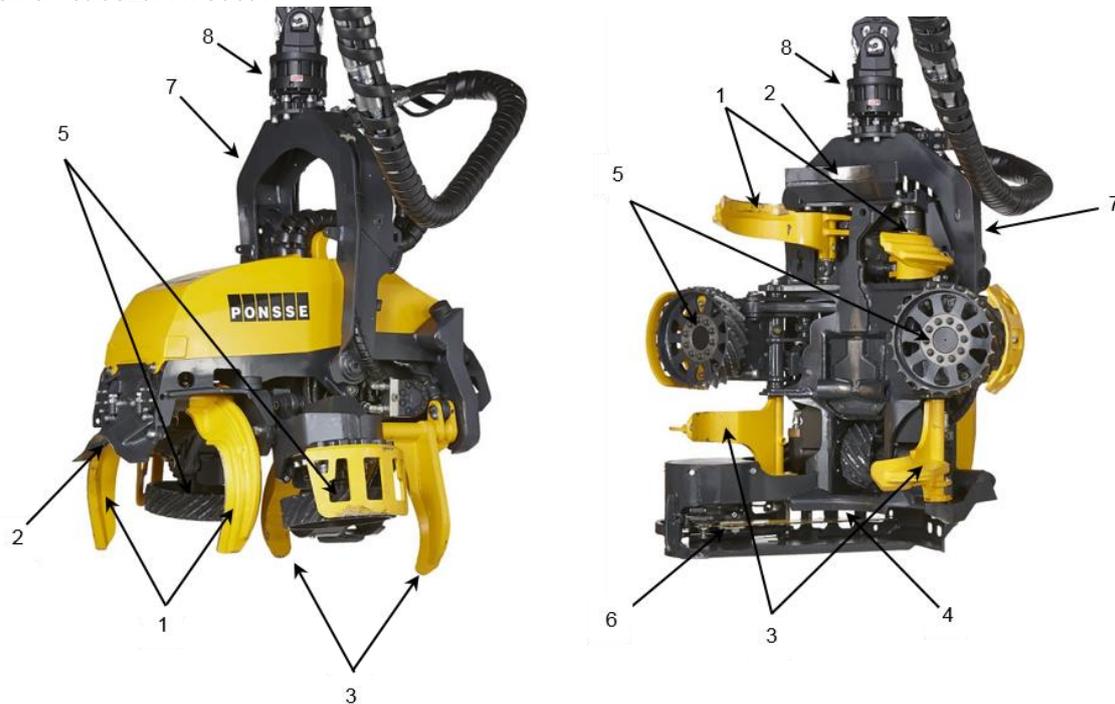


Figura 53 – Partes principales de un cabezal H7euca.

- 1- Cuchillas superiores móviles
- 2- Cuchilla superior fija
- 3- Cuchillas inferiores móviles
- 4- Cuchilla inferior fija
- 5- Rodillos (dos laterales y uno de pecho)
- 6- Sierra
- 7- Tilt (horquilla inclinable)
- 8- Rotador

Cuchilla superior es igual que decir cuchilla delantera.

Cuchilla inferior es igual que decir cuchilla trasera.

Nota: si bien la figura 50 es específica para un cabezal H7euca, también sirve como referencia para comprender las diferentes partes de otros modelos de cabezal.

4.4. Comparación H7euca / H77euca

Solo a modo de introducción se hace una breve comparación visual entre los cabezales H7euca y H77euca.

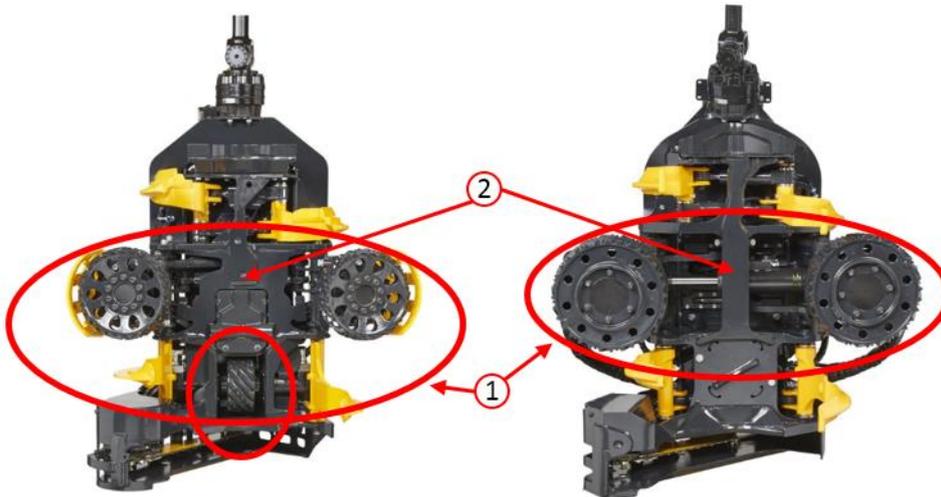


Figura 54 – Comparación de cabezales: H7euca (izquierda), H77euca (derecha).
1- Rodillos de alimentación: el H7 posee un rodillo de alimentación extra en el pecho, además los rodillos del H77 son más grandes.
2- Chasis: en el pecho del chasis se observa una clara diferencia, en el H77 es más abierto y es más fácil acceder a los cilindros de apertura de brazos.



Figura 55 – Comparación de cabezales: H7euca (izquierda), H77euca (derecha).
3- Horquilla de inclinación o tilt: en el H77 el tilt posee un ángulo de quiebre.
4- Cuchillas móviles: las cuchillas móviles del H77 son notablemente más largas.

Tema 5: Dimensiones generales

5.1. BuffaloKing 8w

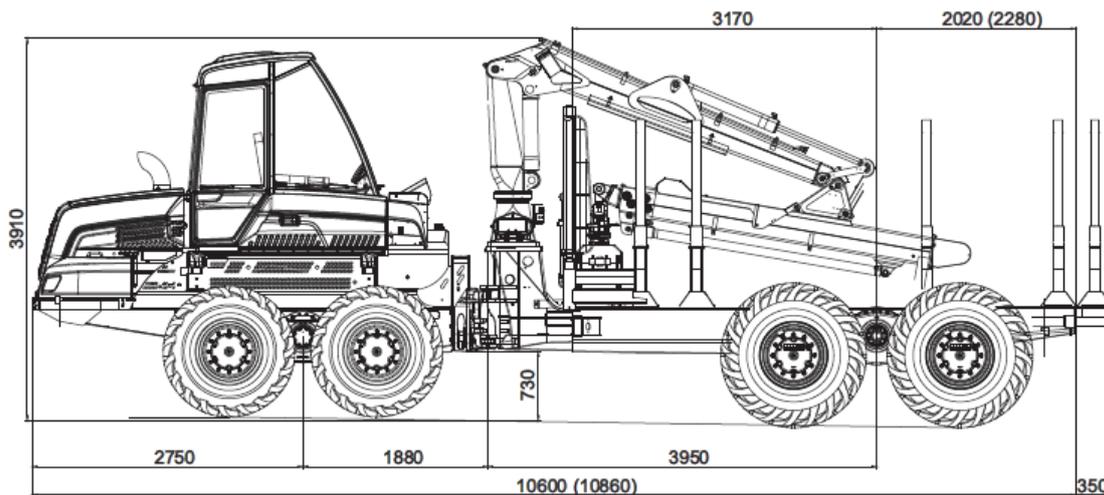


Figura 56 – BuffaloKing 8w, dimensiones generales.

Peso

Peso mínimo	20 600 kg
Peso típico	21 100 kg

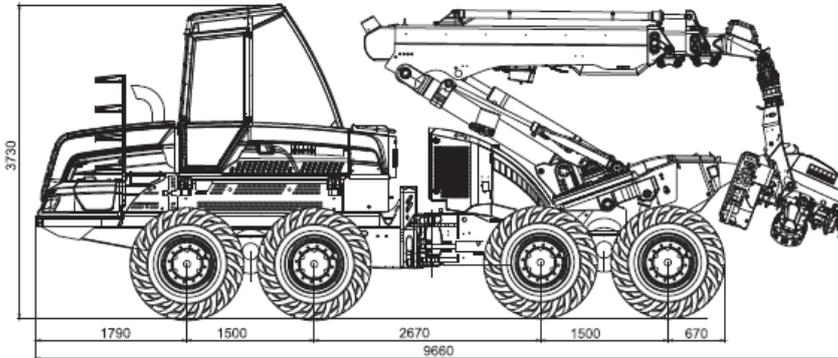
Dimensiones

Longitud	10 600 – 10 860 mm
- Travesaño deslizante	+ 700 mm
Anchura:	
- Bogie estándar	2990 – 3300 mm
- Bogie equilibrado (opcional)	2990 – 3300 mm
Altura de transporte	3910 mm
Separación del suelo	730 mm

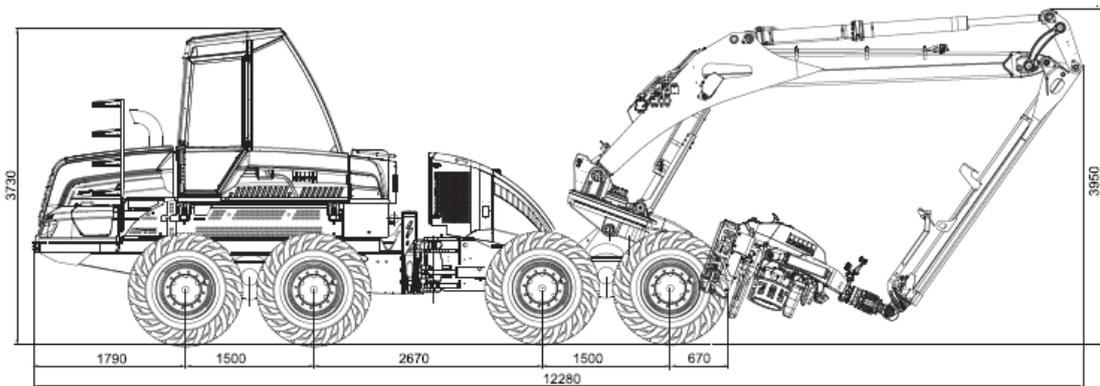
Neumáticos

Delante	710/45-26.5 o 800/50R-26.5
Detrás	750/50-26.5 o 750/55-26.5

5.2. Ergo 8w



PONSSE Ergo 8w con grúa de brazo deslizante



PONSSE Ergo 8w con grúa paralela

Figura 57 – Ergo 8w, dimensiones generales.

Peso

Peso mínimo 20 500 kg

Peso típico 21 500 kg

Dimensiones

Longitud 8130 mm

Anchura:

- Bogie estándar 2670 – 3030 mm

- Bogie equilibrado (opcional) 2730 – 3100 mm

Altura de transporte (máxima) 3770 mm

Separación del suelo 600 mm

Neumáticos

Delante y detrás 600/55-26.5 o 710/45-26.5 o 800/40-26.5

5.3. Cabezal H7euca⁶

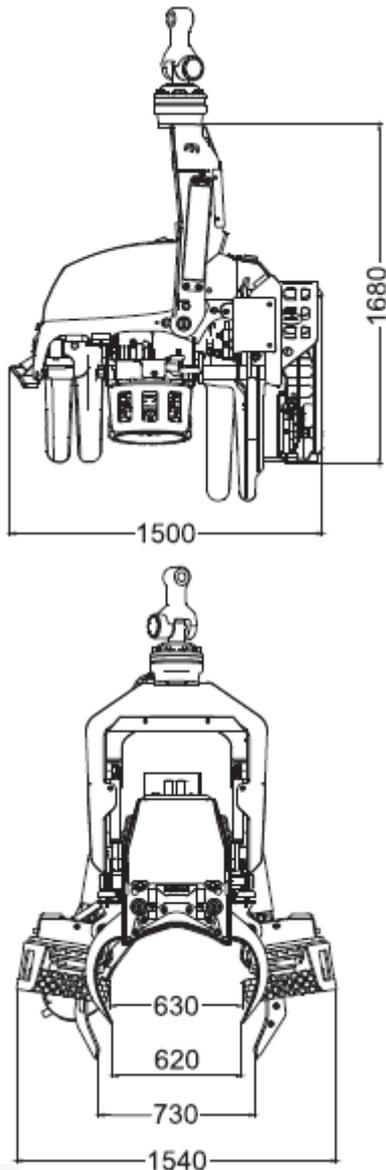


Figura 58 – Dimensiones H7euca.

Especificaciones técnicas

Peso con equipo de trabajo a partir de 1 200 kg
 (sin el rotador, el equipo elegido afecta al peso)
 Longitud 1500 mm
 Anchura 1540 mm
 Altura sin rotador 1680 mm
 Consumo de potencia 130–140 kW
 Presión de funcionamiento 28 MPa
 Caudal de aceite requerido 320–330 l/min

Unidad de sierra

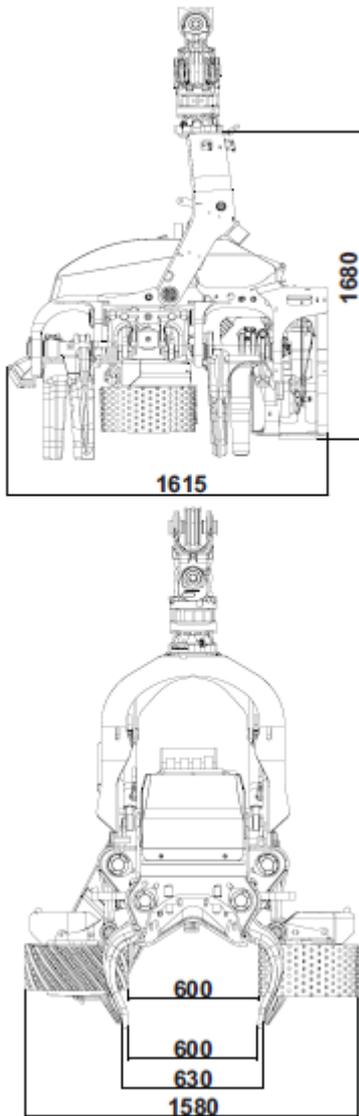
Sierra mecánica accionada hidráulicamente
 Longitud de la espada 750 mm
 Velocidad de cadena (cadena 0.404”) 40 m/s
 Diámetro de corte, una pasada 640 mm

Rodillos de alimentación

Sistema de alimentación 3 rodillos de alimentación
 Motores de alimentación 520 / 315 cm³
 Fuerza de alimentación 25 – 30 kN
 Velocidad de alimentación 0 – 6 m/s
 Apertura máxima, rodillos de alimentación 630 mm

⁶ Extracción parcial del manual del propietario 810095.

5.4. Cabezal H77euca⁷



Especificaciones técnicas

Peso con equipo de trabajo	a partir de 1 300 kg (sin el rotador, el equipo elegido afecta al peso)
Longitud	1615 mm
Anchura	1580 mm
Altura sin rotador	1680 mm
Consumo de potencia	130–140 kW
Presión de funcionamiento	28 MPa
Caudal de aceite requerido	320–330 l/min

Unidad de sierra

Sierra mecánica accionada hidráulicamente

Longitud de la espada	750 mm
Velocidad de cadena (cadena 0.404")	40 m/s
Diámetro de corte, una pasada	640 mm

Rodillos de alimentación

Sistema de alimentación	2 rodillos de alimentación
Motores de alimentación	670 / 780 cm ³
Fuerza de alimentación	25 – 29 kN
Velocidad de alimentación	0 – 6 m/s
Apertura máxima, rodillos de alimentación	600 mm

Figura 59 – Dimensiones H77euca.

⁷ Extracción parcial del manual del propietario 790031.

Preguntas de repaso

1. ¿Cuál es el lado indicado por la flecha?



Figura 60 – Lado de la máquina.

- a. Lado derecho
b. Lado izquierdo
2. ¿Cuál es el sentido de conducción indicado por la flecha?



Figura 61 – Sentido de conducción.

- a. Hacia adelante.
b. Hacia atrás.
3. El Beaver es un modelo de harvester.
a. Verdadero.
b. Falso.
4. El Elk es un modelo de harvester.
a. Verdadero.
b. Falso.

5. El Elephant es un modelo de harvester.
- a. Verdadero.
 - b. Falso.
6. ¿Cuál es la parte marcada?



Figura 62 – Identificación de chasis.

- a. Parte delantera
 - b. Parte trasera
7. La siguiente es una foto tomada desde el interior de la cabina hacia el lado de la grúa. ¿De qué lado se encuentra la rueda indicada por la flecha?



Figura 63 – Identificación de lado.

- a. Lado derecho
 - b. Lado izquierdo
8. La grúa C5 es una grúa paralela para harvester.
- a. Verdadero.
 - b. Falso.

9. ¿Cuál es la cuchilla indicada por la flecha?



Figura 64 – Identificación de cuchilla.

- a. Cuchilla móvil superior derecha.
 - b. Cuchilla móvil superior izquierda
 - c. Cuchilla móvil inferior izquierda.
10. La grúa K100+ es una grúa para forwarder.
- a. Verdadero.
 - b. Falso.
11. ¿Cuánto es la separación del suelo de un Ergo 8w en mm?
12. ¿Cuánto es el ancho máximo de un BuffaloKing 8w en mm?
13. ¿Cuánto es el ancho máximo de un Ergo 8w (con bogie estándar) en mm?
14. ¿Qué máquinas base pueden soportar un cabezal H8?
Marcar una o más de una.
- a. Fox
 - b. Bear
 - c. Ergo
 - d. ScorpionKing