



Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

**ANÁLISIS DEL MERCADO DE MÁQUINAS COSECHADORAS DE  
FORRAJE AUTOPROPULSADAS**

Autor: CAROLINA ANDREA NAVARRO GONZÁLEZ

Trabajo de Titulación presentado a la Carrera de Administración de Negocios Internacionales de la Universidad de Valparaíso para optar al Grado de Licenciado en Negociaciones Internacionales, Título Profesional de Administrador de Negocios Internacionales.

Profesor Guía: SR. HERNÁN VILLAVICENCIO G.

Viña del Mar, Mayo 2009.

## **INTRODUCCIÓN**

Con el paso de los años la agricultura chilena ha experimentado ciertos cambios, uno de ellos se ve reflejado en la incorporación de tecnología a este sector, se puede observar un creciente uso de máquinas en rubros que hasta ahora lo hacían de forma limitada, como es el caso de la recolección y suministro de forraje. Actualmente se adquieren aparatos de última generación que corresponden a las nuevas necesidades e incorporan tecnologías que prometen mayor eficiencia, energía limpia y mayor comodidad para los operarios.

En el proceso de la recolección y suministro de forraje la tecnología tiene un rol fundamental, ya que al momento de realizar la cosecha participa un conjunto de maquinarias. Este hecho podría traer consigo una desventaja para los pequeños productores debido al alto costo que tendría la implementación de esta mecanización en pequeñas superficies.

El presente informe corresponde a un análisis del mercado de maquinarias cosechadoras de forraje, realizado para la empresa Verónica González Cortes E.I.R.L.

Este informe se elaboró en cuatro capítulos:

- Aspectos metodológicos.
- Marco teórico.
- Desarrollo de la investigación
- Conclusiones.

En el primer capítulo se indica el problema, los objetivos a desarrollar y se define el diseño de la investigación; se describe la herramienta a utilizar para obtener la información de fuentes primarias y secundarias; además, dentro de este capítulo se entrega una breve descripción de la empresa para que el lector conozca el rubro en el cual se desempeña.

El segundo capítulo corresponde al marco teórico; se indican algunos conceptos y términos que darán mayor comprensión al lector sobre el tema de las máquinas cosechadoras de forraje.

Luego, en el tercer capítulo se desarrolla la investigación; se describe el mercado de las máquinas cosechadoras de forraje en Chile, se ilustra un breve análisis del mercado argentino con respecto a las máquinas cosechadoras; al finalizar el capítulo se presenta un análisis FODA de la empresa y la propuesta de modernización y/o implementación del equipamiento de maquinarias para la empresa.

Por último, en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones obtenidas de este informe.

## **CAPITULO I: ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El problema se encuentra en la falta de información que existe sobre este mercado, por lo que la empresa Verónica González Cortes E.I.R.L solicitó un informe acerca del mercado de las máquinas cosechadoras de forraje en Chile y de este modo obtener una visión amplia del comportamiento y desarrollo que ha tenido este sector.

Esta desinformación provoca cierta incertidumbre por parte de la empresa al momento de tomar decisiones, especialmente cuando éstas son de inversión, ya que no hay mayor conocimiento acerca de equipos y nuevos sistemas que se podrían implementar en el sector.

El trabajo consiste en identificar las nuevas tendencias del mercado de las máquinas cosechadoras de forraje para así focalizar la inversión de la empresa, destinado a lograr un crecimiento en servicios y ventas.

A continuación, se presenta una breve descripción de la empresa, para ilustrar sobre su estructura, funcionamiento y el rubro en donde opera.

## Descripción de la empresa

La empresa Verónica González Cortes E.I.R.L., de carácter familiar creada en el año 2004, ubicada en la Región Metropolitana, provincia de Melipilla; se dedica a la prestación de servicios agrícolas, movimiento de tierras y otros servicios relacionados.

Tiene como desafío satisfacer las necesidades de sus clientes brindando la tecnología necesaria, poniendo énfasis en la calidad de servicio para lograr un óptimo resultado.

Actualmente la empresa cuenta con cuatro trabajadores de planta: tres operadores y el administrador de la empresa. La cobertura operacional es dentro de la Región Metropolitana, específicamente en el sector Melipilla y desde el año pasado comenzó a expandir sus servicios a la Quinta Región.

Con respecto a la competencia dentro del sector de Melipilla y sus alrededores sólo se observa una competencia directa en lo referido a máquinas cosechadoras autopropulsadas; sin embargo, en el periodo de realizar silos de maíz, tiempo cuando hay mayor demanda, los competidores vienen desde la zona sur del país.

Sus principales clientes son agricultores y lecherías, entre los cuales destacan:

- Agrícola forestal Santa Beatriz.
- Lechería Fundo las Águilas.
- Agrícola ganadera Orrego.
- Agrícola San José de Logroño.

## 1.2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

### Objetivo general

Orientar la focalización de las inversiones de la empresa, según las tendencias del mercado, para desarrollar propuestas en la modernización y/o adquisición de nuevas maquinarias.

### Objetivos específicos

- Identificar los proveedores de maquinarias agrícolas en Chile.
- Identificar tendencias en máquinas cosechadoras de forraje.
- Identificar los principales países que comercializan maquinarias para la cosecha de forraje.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA SELECCIONADO**

La apertura comercial de Chile con otras naciones y bloques económicos trae beneficios para el desarrollo del país; en este caso la incorporación de nueva tecnología. Pero esto también involucra una creciente competencia ante la cual se debe estar siempre atento, potenciarse para poder actuar con seguridad ante los competidores; es necesario que la empresa siempre se mantenga mejorando e innovando para poder ofrecer cada vez un mejor servicio y una mayor calidad en sus productos. Es por esto, que el tema a tratar en este informe consiste en formular propuestas de modernización y/o implementación del equipamiento de maquinarias para la empresa.

### **1.4 METODOLOGÍA**

#### ***1.4.1 Diseño de la investigación***

Para este estudio se utilizaron dos tipos de investigación: una de carácter exploratorio, la cual se utilizó para hacer un estudio preliminar al tema y la investigación descriptiva, con la que se obtuvieron datos específicos, información detallada relacionada al tema de estudio.

Para expresar un orden en el proceso de investigación y con ello comprender el mismo, se estableció una serie de etapas que se detallan a continuación:

a) **Primera etapa:** En primera instancia, se inició la búsqueda, recolección, revisión y selección de información, mediante material bibliográfico, identificando el tema de interés general. Se recurrió a *fuentes secundarias* como: sitios web y revistas para obtener información sobre las características del mercado de máquinas cosechadoras y mercado forrajero. Las fuentes utilizadas se indican a continuación:

- Chile Potencia Alimentaria: Corresponde a una Página Web que entrega información y noticias acerca de agricultura, ganadería, acuicultura, pesca, mercado y negocios. Se utilizó esta fuente para recopilar noticias del ámbito agrícola tanto a nivel nacional como internacional.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA): Página Web, utilizada para obtener información sobre las estadísticas y proyecciones agrícolas.
- Cimagro: Empresa dedicada exclusivamente al rubro de máquinas cosechadoras. En la página web de Cimagro, se encontró información que sirvió como referencia a la tecnología que se está aplicando actualmente en Argentina.
- Revista el Campo: Revista del diario “El Mercurio”, de donde se pudo extraer información relacionada a la ganadería, lechería y a los suministros de alimentos para estos animales.

b) ***Segunda etapa:*** En esta etapa se clarificó el objeto de estudio, el método de investigación, la selección de la población y muestra; se logró tener mayor comprensión del tema a investigar a través de la recolección de datos; se utilizaron *fuentes primarias* que en este caso fueron entrevistas a personas expertas en el tema agrícola y/o de maquinarias agrícolas, los entrevistados fueron:

- Enrique Abazua: (Operador de máquinas cosechadoras de forraje), entregó información acerca del funcionamiento y rendimiento de las máquinas cosechadoras.
- Miguel Marchetti: (Dueño de la empresa Cimagro), entregó información referente a la tecnología que actualmente se está utilizando en Argentina, las tendencias de maquinarias para la cosecha de forraje y señaló como se ve el mercado de las cosechadoras en Argentina.
- José Navarro: (Administrador de la empresa Verónica González Cortes E.I.R.L.), entregó información sobre la empresa y su funcionamiento. Con su experiencia se obtuvo información concreta acerca del funcionamiento del rubro.
- Fernando Opacak: (Representante de la Cámara Argentina de Contratistas Forrajeros); por medio de un correo electrónico proporcionó información respecto a las tendencias en los equipos para la cosecha del forraje que hay en Argentina y comentó sobre las características que buscan los contratistas en los equipos.

- Héctor Quintanilla: (Jefe de ventas Agrocomercial Aconcagua S.A), brindó información respecto al mercado de las máquinas cosechadoras en el sector de Melipilla y comentó cómo opera John Deere en Chile.
- Franco Romanini: (Jefe de ventas de Comercial Romanini), Comercial Romanini es una compra venta de maquinarias agrícolas ubicada en Melipilla.  
Franco Romanini proporcionó información con respecto a la demanda de las máquinas cosechadoras que ha percibido dentro del sector de Melipilla.

c) ***Tercera etapa:*** Última etapa del proceso, se analizó la información obtenida y finalmente a través de un informe (el cual verá en el capítulo 3) se dieron a conocer los resultados de la investigación.

#### ***1.4.2 Técnica de recolección de datos***

De acuerdo a la disponibilidad de tiempo y ubicación geográfica se llevaron a cabo tres tipos de entrevistas:

- *Entrevista personal.*
- *Entrevista telefónica.*
- *Entrevista por correo electrónico*

Las entrevistas personales que se lograron concretar fueron conversaciones abiertas, flexibles y dinámicas, lo que permitió profundizar sobre temas que eran de mayor interés para el estudio.

La entrevista se basó en una pauta constituida por una serie de preguntas, las cuales fueron elaboradas con los principales ejes a tratar durante la entrevista, y que sirvieron de guía al momento de abordar el tema en estudio.

#### **1.4.3 Objetivo del estudio**

Identificar las características de la comercialización y el funcionamiento del rubro de las máquinas cosechadoras de forraje.

#### **1.4.4 Selección de la muestra**

a) ***Unidad de Muestreo:*** Corresponde a quienes fueron entrevistados; en este caso para la muestra se contemplaron a personas que tienen conocimiento en el área agrícola, específicamente en materia de forraje y/o en la comercialización de maquinarias para cosecha de forraje.

b) **Muestra:** Para la selección de las personas a entrevistar en este estudio se recurrió al procedimiento de tipo *No Probabilístico*, debido a que la muestra fue seleccionada según el criterio del investigador de un modo intencionado, ya que el investigador los seleccionó en base a los conocimientos que ellos tienen respecto al tema de las maquinarias. El tamaño de la muestra es pequeña, conformada por seis entrevistados.

## 1.5 LIMITACIONES

Las limitaciones que existieron al realizar esta investigación, fueron básicamente al momento de recopilar información de *fuentes primarias*; en algunos casos tomó tiempo concretar la entrevista personal y en otros casos simplemente no se pudieron llevar a cabo. El problema radica principalmente en el tiempo y la poca disponibilidad por parte de las personas a entrevistar.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo, se establecieron una serie de conceptos necesarios con el propósito de lograr una mayor comprensión de esta investigación.

### **2.1 CULTIVO FORRAJERO**

Se entiende por cultivo forrajero el que se realiza para procurar alimento para el ganado, que pueden ser consumido a directamente, segados y distribuidos en pesebre o conservado en forma de heno o silo, tiene una duración inferior a un año y el producto que se obtiene se denomina forraje

Establecido el cultivo, para su cosecha como forraje interesa determinar el momento más oportuno para su corte en función del destino que se dará a éste. La planta cortada tiene aproximadamente un 80% de humedad y un 20% finalmente aprovechable.

Al cortar la planta no se paraliza inmediatamente su actividad fisiológica de manera que su composición varia con el tiempo. Este es el momento apropiado cuya decisión es fundamental para obtener un buen forraje<sup>1</sup>.

Desde un punto de vista nutricional, el ganado se puede alimentar sólo de grano y concentrados, pero el forraje es importante para otras funciones incluyendo la rumia y la alta producción de leche.

---

<sup>1</sup> Carlos Buxade, Alimento y racionamiento, editorial mundi-prensa, España, 1º edición 1995.

A continuación se establecen algunas razones de la importancia que tiene el forraje dentro de la alimentación diaria<sup>2</sup>:

- ✓ Es una fuente de calidad de nutrientes.
- ✓ Es esencial para los microbios del rumen.
- ✓ Es esencial para la rumia.
- ✓ Regula el PH del rumen.

### Destinos del forraje

La recolección de forrajes presenta diferentes opciones de mecanización en función del destino del forraje: consumo en verde, henificación, ensilado y deshidratación industrial.

El cuadro que se presenta a continuación señala los cuatros diferentes usos que se le da al forraje y las respectivas maquinarias a utilizar para cada proceso<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> <http://www.delaval.es>, buenas prácticas, 20.04.2009, 10.32 A.M.

<sup>3</sup> Revista Mundo Ganadero, Mecanización archivo184.

CUADRO I: CADENAS DE RECOLECCION EN CULTIVOS FORRAJEROS		
Destino del forraje	Destino del forraje	Maquinaria
Siega-Picado-Carga	Consumo en verde	a) Segadora-Rastrillo hilerador-remolque autocargador con sistema de picado. b) Segadora acondicionada-rastrillo volteador-rastrillo hilerador-empacadora.
Siega-acondicionado-empacado	Henificación (15-20% humedad)	a) Segadora acondicionada-rastrillo volteador-rastrillo hilerador-empacadora
Siega-acondicionado-picado	Ensilado (60-75% humedad)	a) Segadora-Rastrillo hilerador-remolque autocargador. b) Segadora-Rastrillo hilerador-empacado-encintado. c) Cosechadora de forraje-remolque.
Siega-transporte	Deshidratado industrial	a) Segadora-Rastrillo hilerador-remolque autocargador. b) Cosechadora de forraje-remolque.

Fuente: Mundo Ganadero<sup>4</sup>.

Diferentes usos del forraje:

- ✓ Consumo en verde: Recolección diaria del forraje y su distribución a los animales, el forraje puede quedar entero y los equipos utilizados en este procesos son básicos.
- ✓ Henificación: Hacer heno es un proceso de secado donde el contenido de humedad se reduce al 15%, la henificación depende del equipo disponible y de las condiciones climáticas ya que el cultivo debe secarse en forma natural

<sup>4</sup> Revista Mundo Ganadero, Mecanización, archivo 184.

ayudado en parte por medios mecánicos que acondicionan el pasto o lo remueven para acelerar su deshidratación; una vez cortado el cultivo su secado depende de la temperatura y humedad relativa pudiendo demorar de dos a tres días para poder enfardarlo<sup>5</sup>.

- ✓ Ensilado: El silaje es una técnica de conservación de forraje por vía húmeda, generalmente tiene entre un 50 y 65% de humedad. Desde un punto de vista técnico, ensilar es producir acidez y evitar así la putrefacción del forraje, el proceso es el siguiente: el material a ensilar se corta, se pica y se traslada al sitio donde se hará el silo. Allí se amontona y se compacta para sacar bien el aire y luego lo más rápido posible se tapa con lonas plásticas y se sujeta con cubiertas viejas de autos a razón de una por cada metro<sup>2</sup> de cobertura plástica. Este es el silo aéreo, que puede reemplazarse por la bolsa, generalmente de 75 metros de largo y 9 pies de diámetro. En cualquiera de los dos casos el objetivo es compactar para sacar lo más rápido posible el aire y así favorecer el desarrollo de las bacterias lácticas que bajarán el pH y así, con buena acidez, frenar el desarrollo de bacterias negativas que provocan la pudrición o putrefacción<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> <http://www.produccion-animal.com.ar>, manejo y reservas, 4.03.2009, 11:08 A.M

<sup>6</sup> <http://www.agrocefer.com>, noticias, 19.03.2009, 4:08 P.M.

Cabe destacar que para un mismo destino del forraje, existen varias opciones de mecanización, por lo que la elección de uno u otro tipo de máquina debe ser realizada adecuadamente.

Se pueden citar cinco tipos de máquinas como referentes en la mecanización de la recolección de forrajes: segadoras, rastrillos, empacadoras, remolques autocargadores y picadoras (dentro de este grupo se enmarcarían las cosechadoras autopropulsadas de forraje).

## **2.2 MECANIZACIÓN EN LA COSECHA DE FORRAJE**

Para la recolección y suministro del forraje es necesario utilizar un equipo de maquinarias, lo que por supuesto significa mayor eficiencia en la producción y menor tiempo en el proceso de cosecha.

A continuación se indican algunas de estas maquinarias con una breve descripción de cada una de ellas<sup>7</sup>, dando un mayor análisis a la *cosechadora de forraje* ya que es el tema principal de esta investigación.

---

<sup>7</sup> Revista Mundo Ganadero, Mecanización, Archivo 184.

Segadoras: Existen dos tipos de segadoras: alternativas (barra de corte) y rotativas (de discos y de tambores). La función principal de la segadora es acelerar el proceso de secado del forraje. La siega del forraje es a una determinada altura sobre el suelo, realizando un corte limpio que facilita el rebrote de la hierba y evita que se contamine con tierra.



*Foto 1: Segadora rotativa de disco.*

Rastrillos: Son máquinas polivalentes que pueden realizar las funciones de hiliar, esparcir, airear y voltear el forraje, en función de la forma de movimiento de sus elementos y de su posición respecto del tractor.

Empacadoras: Estas máquinas recogen y empaquetan la hierba seca y forman paquetes prismáticos con peso y dimensiones que hacen posible su manejo manual. Estas máquinas han visto reducida su aplicación durante los últimos años, esto se debe al cambio en las cadenas de recolección de forraje tradicionales, producido por la fuerte introducción de los sistemas de deshidratado industrial. Como ejemplo, para el caso del cultivo de la alfalfa,

según un estudio realizado en España y publicado en 2003 por la Asociación Interprofesional de Forrajes Españoles, para una superficie estudiada de 42.539 hectáreas el uso de la empacadora en las operaciones de recogida se limitó al 0,6% de la misma (261 hectáreas). Sin embargo, la cadena de recolección con remolque autocargador representó el 63,5% y el sistema de recogida con picadora y remolque el 35,9%.

Remolques autocargadores: Se utilizan para la alimentación en verde del ganado y para transporte del forraje. Destacan por su alta capacidad de carga entre 10 y 16 toneladas.

Cosechadoras de forraje: También llamadas *picadoras de forraje*; realiza la siega y picado del forraje en una sola operación, con el objetivo de producir forraje para ensilado, aunque también se pueden utilizar en procesos de deshidratado y alimentación en verde. Las cosechadoras pueden ser arrastradas (convencionales) o automotrices (autopropulsadas), siendo estas últimas las más sofisticadas.



*Foto 2: Cosechadora de forraje autopropulsada.*

Las cosechadoras de forraje autopropulsadas realizan un picado preciso y carga de la hierba, recogiendo un cordón previamente segado o a la vez que se realiza la siega; en el caso del maíz el proceso de siega se realiza con dispositivos que se adaptan a la consistencia de su tallo (foto 3). El picado se realiza utilizando cuchillas y contra-cuchillas (foto 4), por lo que es muy fino.

La capacidad de picado de una cosechadora arrastrada se encuentra entre 10 y 30 toneladas por hectáreas; en las autopropulsadas se superan las 80 toneladas por hectáreas.

Para una mayor comprensión acerca de las partes y funcionamiento de este tipo de maquinarias vea anexo II.



*Foto 3: Cabezal de punta para la cosecha del maíz.*



*Foto 4: Cuchillas para el picado.*

## **CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 MERCADO DE LAS MÁQUINAS COSECHADORAS EN CHILE**

Antiguamente la recolección de alimento para los animales se realizaba de forma manual, se recogían pastos o cañas de maíz para luego ser suministradas al ganado en forma directa (consumo en verde). Posteriormente aparecieron las primeras cosechadoras de forraje, estas eran maquinarias de mecanismos muy simples que sólo cortaban el forraje y algunos modelos lo picaban.

Actualmente la cosecha se ha mecanizado y tiene la ventaja que al seleccionar el método adecuado éste se puede recolectar y almacenar en la época de mayor producción y ser utilizado en invierno cuando hay escases de los cultivos.

Los equipos para realizar la cosecha dependerán de la superficie del forraje, si el tamaño de la propiedad es pequeño es conveniente realizar la recolección de forraje con máquinas cosechadoras convencionales y si el predio a cosechar es extenso se utilizan máquinas de gran tamaño como las autopropulsadas.

Los principales mecanismos con que cuenta una cosechadora de forrajes son: recolector, alimentadores, picador y cargador. La mayor variedad se refiere a sus mecanismos recolectores para facilitar cosechar diferentes cultivos.

Es conveniente señalar, que toda ensiladora (cosechadora de forraje) debe tener como principal característica permitir un largo de picado apropiado del cultivo, lo ideal sería poco menos de un centímetro, esto porque al momento de aplastarlo favorece la eliminación del aire y la compactación e incrementa la densidad del material. Esto permite disminuir el tamaño del silo o guardar más material en el mismo espacio<sup>8</sup>.

En Chile, existe un concurso nacional de calidad de ensilajes que organiza el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y la Sociedad Agrícola y Ganadera de Osorno (SAGO), con el patrocinio de la revista Infortambo Lechería.

Este reconocimiento de INIA y la SAGO, se debe a la importancia que tiene la conservación de forrajes tanto para la producción de leche como carne bovina, que son los dos rubros agropecuarios principales de la región y de la zona sur en general.

---

<sup>8</sup> <http://www.ellitoral.com>, forraje conservado, edición Febrero 2007.

Para elegir a los ganadores se consideran los siguientes parámetros técnicos: materia seca, proteína, energía metabolizable, pH y nitrógeno amoniacal<sup>9</sup>.

Para lograr un silaje de calidad y cumplir con los parámetros técnicos anteriormente mencionados, es importante considerar dos factores: el momento óptimo para el picado y las cualidades de la máquina a utilizar en el proceso.

En la entrevista realizada a José Navarro (Administrador de la empresa Verónica González Cortes E.I.R.L.) se preguntó acerca de la importancia de los dos factores mencionado anteriormente y explicó lo siguiente:

*“Si el cultivo se ha cosechado en estado óptimo de humedad, los granos se encuentran normalmente en estado pastoso y están blandos; en cierto modo se "procesan" naturalmente en el momento del picado. Sin embargo, a veces, por razones operativas y climáticas los cultivos se deben ensilar pasados, con granos muy secos y duros. En estos casos para lograr el mejor aprovechamiento del grano se debería utilizar el "cracker"; que es un implemento que se adhiere a la cosechadora y cumple la función de moler aquel grano seco.”*

La llegada de una nueva generación de picadoras permite dar un salto muy importante en esta tecnología. Las ensiladoras modernas permiten cosechar los cultivos en un estado de madurez avanzada, sin deteriorar la calidad del picado. En algunas regiones de EE.UU. el estado del maíz, que parece estar totalmente pasado y casi listo para cosechar solamente el grano, utilizan picadoras de gran capacidad con calidad de picado y

---

<sup>9</sup> <http://www.inia.cl>, remehue, noticias, 21.03.2009, 09:47 P.M.

cuentan además con quebradores de granos (corn crackers) que mejoran aún más la eficiencia forrajera cuando el grano está maduro<sup>10</sup>.

### ***3.1.1 Demanda por el servicio de las máquinas cosechadoras***

La mayoría de los empresarios que dan este servicio son agricultores del sur de Chile, ellos cubren la demanda a lo largo del país, fundamentalmente desde la VI región.

Esto ocurre ya que las grandes lecherías y criaderos de ganado se encuentran en la zona sur, según los datos del censo del año 2007 la región de Los Lagos es la principal zona productora con el 28,2% que significan alrededor de 1.047.167 cabezas de ganado, por ende, en esas regiones hay una mayor producción de forraje y una mayor oferta de servicios para realizar silos.

La zona centro del país también tiene una participación dentro de los rubros de la ganadería y lechería; en el sector de Melipilla la demanda por hacer silos es bastante alta, se debe principalmente porque en esta área existen dos empresas dedicadas a prestar servicios de ensilaje con máquinas cosechadoras autopropulsadas.

José Navarro comentó acerca de este tema y señaló que la demanda por el servicio de estas máquinas es estacionaria, explicó que existen dos periodos en los cuales hay mayor demanda por sus servicios; una es la temporada en que se cosecha la avena, se realiza entre los meses de Septiembre, Octubre y parte de Noviembre; la otra temporada es la

---

<sup>10</sup> <http://www.ensiladores.com.ar>, noticias, 23.02.2009, 10:38 P.M.

del maíz, la cosecha para este forraje es entre los meses de Febrero y Abril; destacó que en la cosecha del maíz es cuando aparecen competidores desde la zona sur y comentó que: *“La competencia aparece en la cosecha del maíz, los competidores saben que somos pocos los empresarios que ofrecemos servicios de ensilaje en este sector, saben que la demanda por hacer los silos es alta y que las superficies de este cultivo son extensas; además ellos tienen conocimiento que los productores no esperan mucho tiempo por los servicios, ya que les interesa que los silos los hagan en el momento preciso, cuando su cultivo este en óptimas condiciones”*

En la entrevista realizada a Franco Romanini, se preguntó por su opinión acerca de la demanda por las máquinas ensiladoras y señaló lo siguiente: *“Para este año se espera una sobredemanda por los servicios de las máquinas cosechadoras de forraje, debido a que la mayoría de los productores sembraron maíz en la misma época, ahora sólo les queda a los prestadores de servicios organizarse de la mejor manera posible para poder dar abasto a la demanda de sus clientes, lo más aconsejable en este caso es que vayan arreglando con tiempo los cronogramas con sus clientes.”*

El cuadro que se muestra a continuación ilustra la demanda que tiene ciertas maquinarias agrícolas en las diferentes regiones del país; en el cuadro las regiones fueron agrupadas en tres grupos, los cuales representan la zona norte, centro y sur del país. Dentro de las maquinarias que se nombran en el esquema se encuentran las cosechadoras de forraje, en el cual se observa que la mayor demanda por los servicios de este tipo de maquinarias se concentran en las regiones de la zona sur del país, donde obtuvieron un 51,4% de

demandas, después le sigue la zona centro con un 44,1%, mientras la zona norte del país solo alcanza el 4,6% de las demandas.

<b>CUADRO II: ESTIMACIÓN DE DEMANDA DE SERVICIOS MECANIZADOS POR ZONA</b>			
<b>TIPO DE MAQUINARIAS (%)</b>	<b>IV y V</b>	<b>RM, VI y VII</b>	<b>VIII, IX y X</b>
<b>Unidades motrices</b>			
Tractor	12,6%	50,3%	37,1%
Trilladora	1,7%	54,2%	44,1%
<b>Implementos</b>			
Arado	11,2%	48,9%	40,0%
Rastra	5,0%	31,6%	63,4%
Pulverizador	18,6%	57,8%	23,6%

Sembradora	6,6%	45,1%	48,3%
Cultivadora	11,3%	56,7%	32,0%
Enfardadora	17,4%	30,2%	52,4%
Cosechadora de forraje	4,6%	44,1%	51,4%
Carro de arrastre	15,4%	60,8%	23,8%

Fuente: Tierra Adentro<sup>11</sup>.

### **3.1.2 Distribuidores de máquinas cosechadoras en Chile**

En el mercado Chileno existe una amplia variedad de empresas dedicadas a la comercialización de maquinarias agrícolas, sin embargo son pocas las compañías que ofrecen máquinas ensiladoras autopropulsadas.

En Chile se pueden encontrar diversas marcas de cosechadoras de forraje, pero principalmente son tres las que destacan tanto a nivel nacional como internacional, sólo dos de estas marcas tiene su representante en Chile, estas son:

---

<sup>11</sup> Tierra Adentro, n° 38, edición Junio 2001.

New Holland: Esta marca es una de las líderes a nivel mundial en equipos agrícolas. Con una amplia e innovadora gama de productos y servicios; sus cosechadoras son unas de las más vendidas en el mundo y son referencia en tecnología, eficiencia y productividad.

En Chile hay varios distribuidores de ésta marca, SigdoTek S.A. es una de estas compañías, que pone a disposición del mercado la marca New Holland, manufacturada por la multinacional CNH, hoy en día el mayor fabricante del mundo de maquinaria agrícola, con el 25% del mercado de tractores y el 46% de cosechadoras.

La cosechadora de forraje que presenta New Holland en Chile es el modelo FX (foto 5) tienen uno de los cabezales de alimentación más anchos de la industria para recibir más forraje y más rápido; cuenta con el innovador sistema HydroLock™ que sincroniza la velocidad del cabezal y de los rodillos alimentadores para un óptimo ingreso del forraje. El nuevo mando hidrostático de los rodillos alimentadores también permite establecer el largo de corte cómodamente desde la cabina y proporciona un amplio rango de largos de corte con las ocho cuchillas instaladas; otro avance que presenta este modelo es el detector de metales Metalert III, ofreciendo una detección 40% más rápida que el anterior sistema mecánico<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> <http://www.viarural.cl>, maquinaria agrícola, heno y forraje, 18.03.2009, 1:43 A.M.



*Foto 5: Cosechadora de forraje New Holland, modelo FX.*

John Deere: Esta marca es reconocida a nivel mundial como una de las empresas líderes en el área de la agricultura; es una compañía con tradición, experiencia y prestigio en el rubro. Las cosechadoras John Deere que están en el mercado fueron diseñadas con el fin de mejorar la rentabilidad de la explotación agropecuaria en el mercado actual.

En Chile la empresa Gildemeister ha sido la representante exclusiva de John Deere por más de 60 años. Gildemeister se caracteriza por importar y comercializar equipos y repuestos agrícolas de la mejor calidad del mercado.

La cosechadora de forraje que ofrece Gildemeister es de tipo convencional, de la marca John Deere modelo 972 (foto 6), esta picadora controla el giro del tubo de descarga (360°), el ancho de corte es de 1.82 metros para una buena productividad, tiene cuchillas de doble filo, el diseño del rotor tiene dos filas de cuchillas que permiten el corte uniforme posee un mecanismo del tubo de descarga que permite ajustar la dirección y velocidad a la que se arroja el forraje<sup>13</sup>.



*Foto 6: Cosechadora de forraje John Deere, modelo 972.*

Claas: Esta marca es de origen Alemán (foto 7), de gran prestigio entre los empresarios que se dedican al forraje, sin embargo Claas no tiene representante en Chile, de hecho gran parte de las máquinas cosechadoras que hay en Chile y

---

<sup>13</sup> <http://www.gildemeister.cl>, productos, 18.03.2009, 2:10 A.M.

pertenecen a esta marca son importadas directamente desde Alemania o Brasil; en este último país Claas tiene una filial.



*Foto 7: Cosechadora Claas.*

### **3.2 MERCADO DE LAS MÁQUINAS COSECHADORAS EN ARGENTINA**

Argentina es un país que se destaca por su alta producción de carne, está ubicado entre los tres principales exportadores a nivel mundial, este antecedente es importante, ya que para satisfacer aquella demanda los ganaderos argentinos buscan acelerar el proceso de engorda del animal utilizando forraje conservado.

El forraje conservado más utilizado en Argentina es el silaje de maíz; almacenado en silos bunker muy bien picados y tapados, en lo posible con piso de cemento y silaje de maíz embolsado para explotaciones más pequeñas.

La tendencia marca al silo de maíz como el soporte de la base dietaria para la ganadería, casi un 70% del maíz que se siembra para sistemas ganaderos termina en silo.

Argentina tiene 50.000.000 de cabezas de ganado, el 20% se utiliza para la lechería, el 80% a producir carne. Hoy Argentina tiene 1.700.000 de cabezas en feed lot, en 880 corrales con destino a carne, el 90 % de la leche que se produce es a base de silos y el 70% de la carne también con silos<sup>14</sup>.

En este país el rubro del ensilaje es bastante amplio, de hecho los ensiladores Argentinos se agruparon y formaron la Cámara Argentina de Contratistas Forrajeros (CACF) actualmente suman más de 50 ensiladores de todo el país, lo que significan más del 60% de la capacidad de picado de Argentina; los contratistas que forman parte de CACF obtienen diversos beneficios, como mejores precios en algunas maquinarias gracias a que la CACF hizo una propuesta a una concesionaria para hacer una compra por cantidad para los socios, una vez que finalizaron las negociaciones, cada socio compró

---

<sup>14</sup> Entrevista a Fernando Opacak.

de manera particular la maquinaria, pero si la CACF no hubiese hecho los convenios de compra en conjunto el precio hubiese sido mayor.

En el anexo III, podrá encontrar mayores antecedentes respecto a la CACF.

### **3.2.1 Demanda por los servicios de máquinas forrajeras**

El año 2008 fue complicado tanto para la ganadería como para los ensiladores argentinos, debido a dos condiciones climáticas: primero la sequía que afectó a gran parte del país que generó escases de alimento, sin embargo quienes tenían sus reservas pasaron esta situación sin mayor problema; luego fue seguida por fuertes lluvias que llevó a la mayoría de los productores a sembrar el maíz en periodo tardío.

En la entrevista realizada a Miguel Marchetti, empresario dedicado a la comercialización de maquinarias forrajeras en Argentina, explica que *“existirá una especie de cuello de botella en la demanda de picadoras para la cosecha, en los meses de febrero y marzo lo que complicará los cronogramas; además el retraso en el inicio de las cosechas influirán en alrededor de 500 hectáreas menos por picadora, lo que conduce a una falta de equipos para este año.”*; a esto se suma lo acontecido el año pasado con la sequía, que está llevando a que más productores opten por hacer reservas forrajeras para disminuir el riesgo de quedarse sin alimento en momentos críticos y de alguna manera

esto empeoraría la situación ya que habría mayor demanda por los servicios de estas maquinarias.

### **3.2.2 Demanda por equipos para cosechar forraje y tendencias**

La situación planteada del cuello de botella que se puede generar en febrero para el picado de los forrajes, se ve empeorada porque la cantidad de máquinas no se vio incrementada prácticamente en el 2008 debido a la crisis que afecta al campo<sup>15</sup>.

La CACF sostiene que este año las pocas adquisiciones de maquinarias fueron para renovar equipos y no para sumar otra unidad. Así no hay un incremento en cantidad de equipos, con lo cual no se puede afrontar ese aumento de demanda que se puede dar en un corto período de tiempo.

La moderna mecanización del forraje conservado de alta calidad, es uno de los rubros que mayor impacto causó en los últimos años en los sistema productivos ganaderos de Argentina y es por ello que la evolución de esta tecnología es cada vez más marcada.

El mercado de cosechadoras argentino es exigente y competitivo, porque a las marcas multinacionales más importantes a nivel mundial como John Deere, Case, New Holland y Claas se le suman en Argentina las marcas más representativas de la industria nacional como Bernardín / Tanoni, Marani y Mainero.

---

<sup>15</sup> Entrevista a Miguel Marchetti.

La tendencia de maquinaria para la realización de silos en Argentina es netamente de máquinas autopropulsadas.

Este año no hubo grandes novedades en picadoras en el mercado interno argentino, sin embargo la tendencia es hacia equipos cada vez más grandes, con mayor potencia, mayor cantidad de surcos y más tecnología, como medición de rendimiento de picado, regulación del corte y accionamiento del quebrador de granos desde la cabina, respecto al pronóstico de las ventas de este tipo de maquinarias Fernando Opacak señala que: *“este año se estará igual en cuanto a las ventas de todas las marcas del país, salvo que esta situación se revierta o muestre otra agilidad por el lado crediticio, además, creo que todavía estamos por debajo de la cantidad de máquinas necesarias operando a campo.”*

En el mercado argentino existen muchas marcas de este tipo de maquinarias, pero principalmente dos empresas cubren la mayor parte del mercado; Claas y New Holland; Claas posee un 80% del mercado de las picadoras autopropulsadas y vende casi el 10% de las cosechadoras para grano<sup>16</sup>. También hay otras máquinas en el mercado, cuyas marcas son: John Deere, Gomselmash, Bernardin, Mainero, Marani, sin embargo su mercado es muy acotado.

---

<sup>16</sup> Entrevista a Fernando Opacak.

### **3.3 NUEVAS TECNOLOGÍAS EN COSECHADORAS DE FORRAJE**

Al presentar las últimas tendencias en este tipo de maquinarias se tomaron en cuenta tres marcas conocidas a nivel nacional y mundial, estas son: New Holland, John Deere y Claas.

Estas tres marcas están constantemente innovando y sorprendiendo a sus clientes, ofreciendo diferentes alternativas y tecnológicas en sus maquinarias e implementos agrícolas. En este último tiempo cada una de estas marcas presentó al mercado mundial sus nuevas tecnologías en máquinas cosechadoras de forraje, cada vez más sofisticadas y con mayor eficiencia.

De las tres marcas mencionadas anteriormente New Holland y John Deere son de origen Estadounidense, mientras que Claas es de origen Alemán, estos dos países son líderes en el desarrollo tecnológico de las maquinarias agrícolas; en Alemania es posible encontrar los implementos más sofisticados para la recolección del forraje conservado.

En estos países los productores tienen mayor poder adquisitivo que en los países de Sudamérica; ellos tienden a renovar sus maquinarias cada cierto tiempo, por lo mismo existen varias empresas en esos países que se dedican a comercializar estas maquinarias agrícolas usadas, a un precio inferior al que se puede encontrar en Chile.

En el cuadro III se muestran las principales tecnologías que estas marcas han incorporado a sus nuevos modelos, aunque son muy similares en algunas de estas características.

<b>CUADRO III: NUEVAS TECNOLOGÍAS EN TRES MODELOS DE COSECHADROAS DE FORRAJE</b>			
<b>Características</b>	<b>New Holland Modelo: FR 9000</b>	<b>John Deere Modelo: 7050</b>	<b>Claas Modelo Jaguar 980</b>
Motor de máximo rendimiento y ahorro de combustible.	✓	✓	✓
Sistema de refrigeración para la cosechadora.		✓	✓
Ajuste automático de la longitud de corte del forraje.	✓	✓	✓
Mantenimiento en el afilado de las cuchillas.	✓	✓	✓
Detector de metales.	✓	✓	✓
Detector de piedras.			✓
Sistema para medir la humedad.		✓	✓
Sistema que permite ajustar la presión de los neumáticos.			✓
Monitor.	✓	✓	✓
Comodidad de la cabina.	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia, basada en la información recopilada sobre cada uno de estos modelos.

Como se mencionó anteriormente estas picadoras tienen características muy similares, sin embargo la más destacada es la nueva Jaguar 980 de marca Claas; con un

revolucionado rotor picador con cuchilla de corte recto casi a 90° esto aumenta la eficiencia de corte en forma significativa, mas duración del filo de las cuchillas y reduce la potencia por tonelada picada, logrando llegar a una capacidad de 380 toneladas por hectárea de materia verde picado. La Claas 980 posee dos motores lo que le permite trabajar a una mayor potencia, pero cuando la máquina es autotransportada por carretera funciona sólo un motor, reduciendo el consumo de combustible.

Una de las características que sorprende son los neumáticos de presión regulable, la máquina puede trabajar con menos libras y se inflan cuando son transportadas por carretera; esta novedad parece marcar un nuevo paradigma sobre el tema del tránsito de las máquinas sobre el suelo agrícola, donde la baja presión de inflado determina el nivel de huellas y compactación.

En el anexo V se presentan estos tres modelos en forma individual, en donde se explica detalladamente los nuevos sistemas que se les ha incorporado.

### **3.4 TENDENCIAS EN IMPLEMENTOS PARA COSECHADORAS**

En el mercado mundial es posible encontrar una gama de implementos versátiles y de gran capacidad, con los cuales es posible recolectar cultivos densos de maíz, cortar hileras de cualquier tamaño, segar cultivos integrales y recolectar las mazorcas de maíz. Algunas innovaciones en implementos o cabezales para las picadoras son los siguientes:

Cabezal rotativo (foto 9): Este cabezal es utilizado en la cosecha del maíz, existen de diferentes marcas y dimensiones; hay modelos de cuatro, seis, ocho y hasta doce hileras, estos últimos pueden cosechar nueve metros de una vez; permite trabajar el campo con diferentes y complicadas condiciones, es posible trabajar el campo desde cualquier dirección y hace más fácil la cosecha cuando hay plantas que están caída a ras de suelo. Para facilitar el transporte de las plantas este cabezal cuenta con dos innovadoras guías en espiral que envía las plantas a la unidad principal de corte.



*Foto 9: Cabezal rotativo.*

Cabezal de punta (foto 11): Se utiliza para la cosecha del maíz y para la cosecha de ensilado integral de plantas, es capaz de procesar cultivos densos a un ritmo impresionante.



*Foto 11: Cabezal de punta.*

Cabezal recolector (foto 12): Son recogedores de hierbas, su ancho puede llegar hasta cinco metros dependiendo del modelo y marca; este implemento deja los campos limpios en corto tiempo y son capaces de recoger hasta las hileras más gruesas e irregulares.



*Foto 12: Cabezal Recolector.*

Direct Disc (foto 13): Este cabezal hace un corte integral en las plantas, se puede utilizar cuando las plantas están en un estado maduro, de igual forma con este

sistema el productor obtendrá un alimento de gran calidad. Este cabezal en un sólo paso realiza el segado y picado; primero las plantas se cortan con una segadora de discos, para luego ser dirigidas mediante un rodillo de palas hasta la alimentación de la picadora<sup>17</sup>.



*Foto 13: Cabezal Direct Disc.*

### **3.5 ANÁLISIS FODA DE LA EMPRESA**

---

<sup>17</sup> <http://www.claas.com>, countries, products, 16.04.2009, 12:38 A.M

## **FACTORES INTERNOS**

### **Fortalezas:**

La empresa trabaja con personal calificado para prestar servicios de ensilaje, estas personas tienen años de experiencia en el rubro.

Grato clima laboral y trabajo en equipo.

Posee máquinas picadoras autopropulsadas de una de las marcas líderes en el mercado de cosechadoras.

Existe un contacto directo con los clientes, lo que permite tener más certeza al momento de realizar los trabajos y saber por ejemplo la longitud del corte que el cliente necesita en el picado del forraje.

### **Debilidades:**

Falta de implementos; en este caso cabezales para adaptar a las máquinas, los cuales permitirán realizar un servicio más eficiente.

Falta de personal capacitado para lograr un mejor funcionamiento y una mejor administración en las diferentes áreas de la empresa.

## **FACTORES EXTERNOS**

### **Amenazas:**

Llegada de competidores a la zona centro, específicamente en el área en que la empresa opera.

Crisis económica que podría perjudicar la demanda por servicios de ensilaje o disminuir el precio por la prestación de estos servicios.

Condiciones climáticas como las heladas y lluvias que podrían perjudicar los cultivos forrajeros; esta situación provocaría una baja demanda por los servicios de ensilaje.

### **Oportunidades:**

Tendencias de los agricultores por realizar silos con máquinas autopropulsadas, ya que son más rápidas que las convencionales; así el agricultor aprovecha mejor el terreno, logrando una mayor rotación de cultivos.

Acuerdos comerciales de Chile con otras naciones permiten adquirir con menor costo nuevas tecnologías.

Potenciales clientes, como las plantas generadoras de energía verde.

Nuevos cultivos para realizar silos: el sorgo y alfalfa.

Optar a créditos bancarios o leasing para financiar algunas inversiones.

Dentro de las fortalezas se mencionó a las personas que trabajan en la empresa operando las cosechadoras; estas personas cuentan con alrededor de 25 años de experiencia en el rubro, poseen gran conocimiento en el funcionamiento de este tipo de maquinarias, llegando muchas veces a resolver desperfectos en ellas, sin la necesidad de llamar a un mecánico. Para la empresa esto se traduce en ahorro tanto monetario como en tiempo, ya que la mayoría de las veces las máquinas se dañan cuando están en la cosecha, el hecho de salir del campo e ir en busca de un mecánico tomaría alrededor de unas horas y el costo de ese especialista sería alto.

En las debilidades se mencionó la falta de personal en el área administrativa de la empresa, ya que actualmente sólo el administrador es el encargado de todas las áreas, no hay otra persona en la cual se deleguen funciones; esta situación muchas veces genera complicaciones en el funcionamiento de la compañía y sobrecarga de trabajo en el administrador.

Dentro de las amenazas se mencionó la posible llegada de competidores a la zona centro, específicamente al sector donde opera la empresa; los competidores podrían establecer precios inferiores por los servicios con el fin de captar clientes, este hecho afectaría la

demanda por sus servicios y tal vez se vería en la necesidad de bajar los precios para así no perder clientes.

En las oportunidades se mencionó a un nuevo cliente; se refiere a las plantas de Biogás las cuales generan energía a partir de desechos de animales y de cultivos, entre éstos se destaca el maíz por ser un cultivo económico y de alto rendimiento; una hectárea aporta hasta nueve mil metros cúbicos de metano, esto equivale a 90 mil kilo watts por hora en una hectárea. Estas plantas de energía compran maíz para ensilarlo, luego pasan por procesos de fermentación, purificación y puede ser transformado en gas o electricidad.

Una de estas empresas es Energía Verde, ubicada en San Francisco de Mostazal, VI región.

La matriz FODA combina los distintos factores que intervienen en este análisis (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) y se responden las siguientes interrogantes. Tales combinaciones se pueden visualizar en el cuadro IV.

**Cuadro IV: Matriz FODA**

		<b>Análisis Interno</b>	
		<b>F</b>	<b>D</b>
<b>Análisis Externo</b>	<b>O</b>	<p><b>¿Cómo potenciar las fortalezas para aprovechar mejor las oportunidades? (FO)</b>                      Mercado con proyección, pocos competidores; la empresa cuenta con personal especialista en el tema de ensilaje, se caracterizan por entregar un excelente servicio a los clientes; de este modo la empresa podría aprovechar la oportunidad de prestar servicios a nuevos clientes como las plantas de energía alternativa.</p>	<p><b>¿Cómo superar las debilidades para aprovechar las oportunidades? (DO)</b>                      La necesidad de adquirir nuevos implementos para brindar un mejor servicio; deberá tener en presente los nuevos cultivos para realizar silos, así podrá adquirir los implementos necesarios y prestar servicios de ensilaje para estas nuevas cosechas.</p>
	<b>A</b>	<p><b>¿Qué hacer frente a las amenazas usando las fortalezas? (FA)</b>                      La empresa cuenta con un equipo de cosechadoras con tecnología de punta, excelentes operadores con años de experiencia en el rubro y con un espíritu colaborador, en el caso que se presente un problema tratar de resolverlo de la mejor forma y en el menor tiempo posible.</p>	<p><b>¿Cómo superar las debilidades para evitar o enfrentar las amenazas? (DA)</b>                      La empresa debe mantener en buen estado las maquinarias, para que funcionen correctamente, invertir en implementos innovadores y eficientes para las cosechas, de este modo se podría enfrentar la llegada de posibles competidores.</p>

¿Cómo potenciar l

lo cual la empres  
 plantas generadora  
 además de la ten

mayor, ya que con estas máquinas autopropulsadas los agricultores pueden desocupar más rápido el terreno y poner un nuevo cultivo, de este modo ellos aprovechan más la tierra.

*¿Cómo superar las debilidades para aprovechar las oportunidades?*

En estos momentos la empresa necesita de un implemento para acoplar a sus máquinas, el cual le permitirá trabajar con mayor eficiencia en algunos casos, como cuando se debe cosechar en terrenos que tienen desniveles, además, la empresa debe contar con repuestos para las maquinarias, aquellas piezas que se deben cambiar cada cierto tiempo o que sufren continuamente daños como cadenas y cuchillas; la empresa debería de aprovechar la oportunidad de importar implementos, repuestos y nuevas maquinarias desde países con experiencia en este rubro, con los que Chile tiene acuerdos comerciales, como es el caso con Estados Unidos y La Unión Europea.

*¿Qué hacer frente a las amenazas usando las fortalezas?*

El hecho de contar con máquinas de marca conocida a nivel mundial, con tecnología avanzada y operadores expertos en el tema, hace que presten un servicio de calidad logrando una satisfacción y prestigio entre sus clientes; la idea es que la empresa continúe trabajando de la misma manera y de este modo enfrentar los posibles competidores y ante algún problema sean capaces de entregar soluciones eficaces.

*¿Cómo superar las debilidades para evitar o enfrentar las amenazas?*

Para superar las debilidades y evitar amenazas se debe potenciar y aprovechar las oportunidades y fortalezas que existen la compañía, de modo disminuir los aspectos negativos.

La empresa debería de mantener en buenas condiciones las maquinarias, tratar de invertir en implementos que hagan más eficiente su trabajo, ir renovando sus equipos para entregar siempre un mejor servicio y de calidad; así se podría evitar que los clientes opten por la competencia.

### **3.6 PROPUESTAS**

Luego de analizar la información desarrollada en este informe, se pueden plantear dos propuestas; la primera está enfocada a la industria forrajera en general, mientras que la segunda está dirigida particularmente a la empresa.

#### **3.6.1 Crear una asociación gremial de contratistas forrajeros**

A medida que se desarrollaba este informe se pudo observar que en Chile no existe ninguna institución que congregue a empresarios que prestan servicios de ensilaje, es por esto que surge la propuesta de crear una asociación gremial que reúna a estos empresarios, donde ellos tengan una mesa de diálogo y puedan discutir problemas comunes, como por ejemplo establecer un precio de referencia para el servicio de ensilado.

El gremio chileno podría tomar como referencia la Cámara Argentina de Contratistas Forrajeros (CACF). En este país los empresarios tuvieron el mismo problema, fijar un precio de referencia para sus servicios, en este caso la Cámara se encargó de conocer todos los costos de un equipo básico y luego publicar un precio referencial. De este modo se genera una especie de piso de precios que protegen la rentabilidad para el sector.

Los empresarios que sean socios del gremio podrían contar con los siguientes beneficios:

- ✓ Descuentos especiales en combustibles y/o insumos.
- ✓ Capacitación a los contratistas en todo lo referente a su actividad.
- ✓ Publicidad para difundir la utilización del ensilado en las dietas ganaderas.
- ✓ Charlas con expertos en el tema de la ganadería y las perspectivas del mercado.

Los socios del gremio deberían reunirse al término de cada cosecha para analizar las campañas e ir comparándolas, de este modo ellos podrían darse cuenta de sus falencias y por medio de capacitaciones ir superándolas y así brindar un mejor servicio al productor, además, de estas reuniones se podrían obtener datos interesantes para las personas dedicadas a este rubro, como por ejemplo saber cuál es el sector que demanda más silos y qué tipo de silo es el más utilizado.

Datos como los anteriores obtuvo la CACF, en donde el productor lechero fue responsable del 53% de las hectáreas ensiladas, mientras que el sector de la carne el 47%.

Para llevar a cabo esta propuesta, lo primero que se debería hacer es contactar a los empresarios dedicados a prestar estos servicios y comunicarles los beneficios que tendrían al ser parte de este gremio, luego se deberían seguir los siguientes pasos para formar la asociación.

#### Pasos para constituir una asociación gremial<sup>18</sup>:

##### **1.- Asamblea constituyente:**

Para constituir una asociación gremial, deberán reunirse, al menos, 25 personas naturales y jurídicas o 4 personas jurídicas, adoptando el respectivo acuerdo de constitución.

Dicha reunión debe celebrarse en presencia de un ministro de fe o los socios constituyentes deberán suscribir el acta de la asamblea ante dicho ministro de fe.

---

<sup>18</sup> <http://www.economia.cl>, asociación gremial.

El ministro de fe debe ser un notario público y en las comunas que no sean asiento de notario, podrá actuar en calidad de ministro de fe el oficial del registro civil correspondiente.

## **2.- Acta constitutiva:**

De lo que se acuerde en la asamblea constituyente, deberá levantarse un acta, en la que al menos deberá constar:

- a) La aprobación de los estatutos que regirán la asociación gremial.
- b) La elección de la mesa directiva.
- c) La individualización de los socios constituyentes.

## **3.- Depósito en el Ministerio de Economía:**

En el plazo de 60 días siguientes a la fecha consignada en el acta constitutiva, deberán depositarse tres ejemplares de ésta en el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por su parte, el Ministerio procederá a registrar a la asociación gremial en constitución y asignará el número de registro correspondiente

## **4.- Publicación Diario Oficial:**

En el mismo plazo antes indicado, esto es, 60 días siguientes a la fecha consignada en el acta constitutiva, deberá publicarse en el Diario Oficial un extracto del acta constitutiva.

El extracto deberá contener a lo menos las siguientes indicaciones:

- a) Nombre y domicilio de la asociación gremial.
- b) Su objetivo.
- c) Nombre de los miembros del directorio.
- d) Número de los asociados a la entidad gremial.
- e) Número de Registro en el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

En el anexo IV, el lector podrá obtener más información acerca de las normas que rigen a la asociación gremial y otros antecedentes generales.

### ***3.6.2 Invertir en un cabezal de origen argentino***

Con el análisis FODA realizado anteriormente, se detectó dentro de las debilidades de la empresa la necesidad de adquirir un implemento para acoplar a las picadoras; este cabezal al que se hace referencia tiene el nombre de Cabezal Rotativo, el cual permite entrar en el cultivo desde cualquier parte, incluso atravesando las hileras del maíz lo que es muy importante cuando el material está caído en el suelo; con este cabezal se agiliza la operación y aumenta la capacidad de trabajo.

En Chile las máquinas cosechadoras de forraje que utilizan este tipo de cabezal son de marcas tradicionales como Claas, John Deere, New Holland y Kemper, esta última de origen Alemán, de gran prestigio entre los conocedores del tema y de alto costo. En Chile no hay empresas dedicadas a la fabricación de estos implementos, sin embargo, en Argentina es posible encontrar empresas con años de experiencia, donde fabrican todo el equipo para el picado del forraje, como por ejemplo la empresa Marani, fabricante de picadoras y cabezales.

La propuesta consiste en invertir en un cabezal de origen argentino, pero antes se debe hacer una comparación entre ambos cabezales y marcas para luego decidir si es o no conveniente la opción de invertir en la marca Marani.

La marca Kemper es una marca líder en los cabezales rotativos, ofrece cabezales de diferentes números de hileras, los cuales van desde cuatro hasta diez surcos, el ancho de trabajo alcanza los 7,5 metros. Estos cabezales trabajan con rapidez y sin pérdidas de la cosecha, posee rotores de siega que permiten cortar y tener independencia de la distancia entre las hileras, lo cual hace posible cosechar el cultivo desde cualquier posición; se distinguen por su corte libre, sin contracuchilla y de fácil mantenimiento; este cabezal se puede utilizar en diversos cultivos como: maíz, sorgo, girasol entre otros.

Marani es una empresa pequeña de carácter familiar, entre los productos que fabrica están las cosechadoras de grano, picadoras de forraje, cabezales y tractores. Los cabezales rotativos que ofrece tienen un sistema de corte y recolección muy simple, se trata de dos platos cónicos con cuchillas de una segadora común que giran con sentido al alimentador de la máquina; esta marca sólo fabrica cabezales de cuatro surcos que

equivalen a tres metros de corte; este cabezal trabaja muy bien en cultivos con maleza y en cultivos caídos al nivel del suelo.

En el cuadro V se comparan estos dos cabezales; ambos cumplen con características comunes como el número de surcos, ancho de corte y año, cabe destacar que ambos cabezales se encuentran en Argentina, además, se puede apreciar que la marca Marani es más económica que Kemper, al comparar los precios la diferencia entre ellos es alrededor de un 70%. Esta diferencia de precio se debe a que la marca Alemana es líder a nivel mundial, posicionada en el mercado con prestigio y tradición en el rubro, mientras que Marani a pesar de ser una marca con años en el mercado argentino no ofrece un producto perdurable y las cualidades del cabezal Marani son inferiores a las de un Kemper.

<b>CUADRO V: COMPARACIÓN DE DOS CABEZALES ROTATIVOS.</b>		
<b>Características</b>	<b>Marca: Kemper</b>	<b>Marca: Marani</b>
Número de hileras.	4	4
Ancho de trabajo.	3 Metros	3 Metros
Origen de Marca	Alemania	Argentina
Ubicación actual	Argentina	Argentina
Estado de uso del cabezal.	Nuevo	Nuevo

Precio CPT (Euros)	36.230	11.350.
Año	2008	2008

Fuente: Elaboración propia, en base a las cotizaciones entregadas por estas dos marcas.

Por lo anterior se puede decir que es posible invertir en el cabezal Marani, donde el mayor beneficio para la empresa sería el ahorro de dinero, sin embargo, se corren riesgos, como la falta de conocimiento acerca del funcionamiento de esta marca, ya que los operadores de las máquinas de la empresa sólo han trabajado con cabezales de la marca Kemper, a esto se suma el riesgo de que el implemento se malogre antes de lo esperado, pues se sabe que no es de la misma calidad que un Kemper.

De acuerdo a lo anterior se propone hacer la inversión en el cabezal Alemán, aunque será mayor la cantidad de dinero a invertir, pero en cierto modo más segura, debido a que los operadores conocen como funciona y el rendimiento de este cabezal, como se mencionó anteriormente el precio de este implemento es bastante alto, pero se propone utilizar como medio de financiamiento un leasing.

En los bancos existen leasings especiales para maquinarias, el cual consiste en que la institución financiera en este caso compre el cabezal, luego se lo arriendará a la empresa por cierto periodo, en donde la empresa se compromete a comprar el cabezal en la fecha de término del contrato. Este periodo debe ser superior a un año, según las normas referidas a este tipo de operación.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES**

En la industria de cosechadora de forraje a nivel mundial se han observado importantes evoluciones; estas máquinas están siendo diseñadas para adaptarse a diferentes condiciones y características del terreno. Los equipos autopropulsados son ideales para

trabajar grandes extensiones de cultivos, permitiendo a los operadores cubrir más hectáreas en menos tiempo y su ancho de trabajo es superior a las picadoras de arrastre.

La tendencia indica que los empresarios buscan equipos potentes, de mayor capacidad de trabajo y mientras más surcos tienen son mejores.

Actualmente son muchos los modelos y marcas de picadoras autopropulsadas que existen en el mercado, las cuales están compuestas generalmente por elementos muy similares, que varían poco de un fabricante a otro.

Las marcas líderes en equipos forrajeros, tales como: New Holland, John Deere y Claas han presentado al mercado sus últimos modelos, todas ellas cuentan con las siguientes características: software de última generación incorporado al comando de la máquina; detectores de metales de última tecnología que al momento de identificar un objeto extraño inmediatamente envía la señal al monitor que está en la cabina del operador; el quebrador de granos incorporado (corn cracker); la buena adaptación que debe tener la máquina al trabajar en diferentes zonas y situaciones, lo cual le permitirá realizar el trabajo con mayor eficiencia.

Así como existen las marcas líderes también hay otras marcas, las cuales ofrecen sus productos a un precio muy inferior con respecto al de las marcas consagradas, eso se debe principalmente a que no son de la misma calidad, no tienen incorporada la misma tecnología y el nivel de rendimiento no es el mismo.

La situación de esta industria en Chile está en etapa de crecimiento; en los últimos años las inversiones por las máquinas cosechadoras han ido en aumento: en el año 2007 las importaciones fueron 100 unidades, mientras que el año 2008 fue el doble.

El mercado para prestar servicios se está ampliando, cada vez son más los agricultores, lecheros y ganaderos que optan por hacer silos y no sólo de maíz, también se ha comenzado a hacer silos con otros cultivos como el sorgo y la alfalfa.

Sin embargo, de las marcas líderes que tienen representantes en Chile son pocas las que disponen de máquinas autopropulsadas para sus clientes, la mayoría sólo dispone de picadoras con sistema de arrastre, las cuales son para cosechar pequeñas superficies.

Finalmente, para potenciar y desarrollar más este sector se hace conveniente crear un gremio para los prestadores de servicios de ensilaje, en el cual se les proporcione información respecto a las nuevas tecnologías en maquinarias, donde puedan tratar problemas que les afectan a todos y donde podrán optar a múltiples beneficios.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Carlos Buxade, Alimento y racionamiento, editorial mundi-prensa, España, 1º edición 1995.

Mario Bragachini, Pablo Cattani y Emilio Noguera. Mecanización de los forrajes conservados .Argentina. 2001. Página 5.

Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero. Picadoras-cargadoras de forraje arrastradas y autopropulsadas. Argentina, 2008.páginas 1-3.

Revista Mundo Ganadero, Mecanización de la recolección de forraje, archivo número 184, España 2006.

Revista Tierra adentro, n° 38, edición Junio 2001. Página 10.

Revista Súper Campo, Argentina, circulación 18000.

### **ENTREVISTAS**

\_\_\_Entrevista a Enrique Abazua, operador de máquinas cosechadoras de forraje, 05.01.2009.

\_\_\_Entrevista a Miguel Marchetti, dueño de la empresa Cimagro, 22.01.2009.

\_\_\_Entrevista a José Navarro, Administrador de la empresa Verónica González Cortes E.I.R.L, 05.01.2009.

\_\_\_Entrevista a Fernando Opacak, representante de la Cámara Argentina de Contratistas Forrajeros, 10.02.2009.

\_\_\_Entrevista a Héctor Quintanilla, jefe de ventas Agrocomercial Aconcagua,  
16.02.2009.

\_\_\_Entrevista a Franco Romanini, jefe de ventas Comercial Romanini, 09.01.2009.

### **PÁGINAS WEB**

[www.aduana.cl](http://www.aduana.cl)

[www.agrocefer.com](http://www.agrocefer.com)

[www.claas.com](http://www.claas.com)

[www.deere.com](http://www.deere.com)

[www.delaval.es](http://www.delaval.es)

[www.economia.cl](http://www.economia.cl)

[www.ellitoral.com](http://www.ellitoral.com)

[www.ensiladores.com.ar](http://www.ensiladores.com.ar)

[www.gildemeister.cl](http://www.gildemeister.cl)

[www.ine.cl](http://www.ine.cl)

[www.neholland.com](http://www.neholland.com)

[www.odepa.cl](http://www.odepa.cl)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

[www.sigdotek.cl](http://www.sigdotek.cl)

[www.viarural.cl](http://www.viarural.cl)

## **ANEXOS**

✓ Anexo I: Listado de las maquinarias que posee la empresa Verónica González

Cortes E.I.R.L.

✓ Anexo II: Esquema en donde se señalan las partes de una máquina cosechadora de

forraje autopropulsada y las funciones de un cabezal de punta.

✓ Anexo III: Antecedentes de la Cámara Argentina de Contratistas Forrajeros.

✓ Anexo IV: Normas que rigen una Asociación Gremial.

✓ Anexo V: Características de los nuevos modelos de las marcas: New Holland, John

Deere y Claas.

✓ Anexo VI: Cotización cabezal rotativo.

### **ANEXO I**

Este anexo contiene información acerca de las maquinarias que posee la empresa verónica González Cortes E.I.R.L., además se adjuntará una breve descripción de éstas.

*Cosechadora autopropulsada New Holland modelo FX 375, año 2000.*

*Cosechadora autopropulsada New Holland modelo S 1900, año 1998.*

*Rastrillo.*

*2 Segadoras acondicionadas.*

*2 Cabezales maiceros de punta.*

*2 Cabezales aveneros.*

*Tractor New Holland modelo TV 40, doble tracción, año 2001.*

*Tractor New Holland modelo TL 80, tracción simple, año 2000.*

*Tractor Case, tracción simple, año 1992.*

## **ANEXO II**

Para una mayor comprensión del tema y en especial de las máquinas cosechadoras de forraje, se presenta a continuación una cosechadora que corresponde a la marca Claas modelo jaguar 980 en donde se señalan las partes más importantes y básicas que poseen las picadoras de forraje autopropulsadas independiente de la marca.

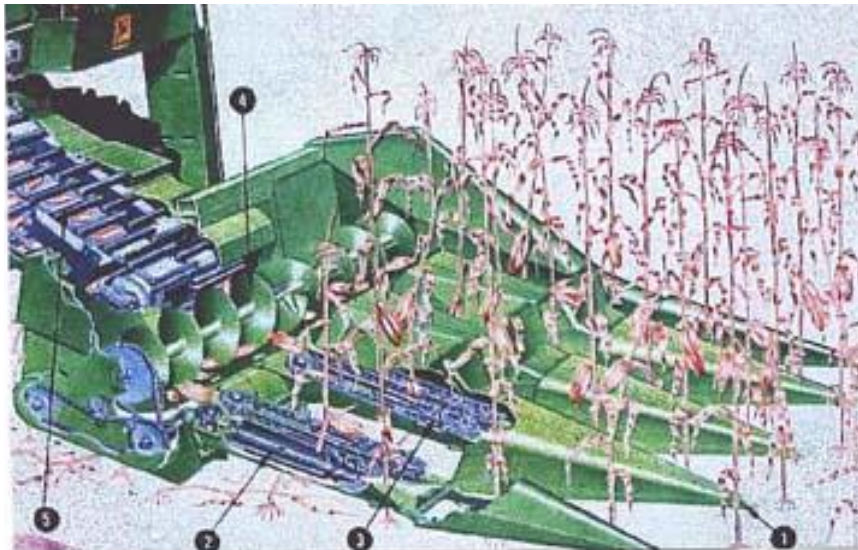


Dentro de las ventajas de estas picadoras autopropulsadas se pueden mencionar:

- ✓ Picado más preciso que el de las máquinas convencionales, debido a que estas máquina autopropulsadas disponen de un dispositivo picador constituido por un tambor giratorio provisto de cuchillas, las cuales con la ayuda de una contracuchilla van troceando el forraje en porciones de longitud regulables con gran precisión.
- ✓ Mayor limpieza del forraje.

- ✓ Recolecta eficientemente el maíz forrajero, ya que al utilizar las otras máquinas resulta complejo el proceso de recoger y picar la mazorca.

En la siguiente figura se señalan con números diferentes partes de un cabezal maicero de punta, con esto se pretende explicar el funcionamiento del dispositivo.



Para cosechar maíz o sorgo se puede utilizar este cabezal de punta, a medida que la cosechadora avanza por entre las hileras de plantas las puntas separadoras (1) que deben regularse a la distancia de separación de las hileras, dirigen las plantas hacia los rodillos arrancadores (2) los que sostienen los tallos y los tiran hacia abajo, y como las mazorcas son más grandes se desprenden de la planta. Las cadenas juntadoras (3) recogen las

mazorcas y las transportan al sinfín helicoidal (4) que las reúne en el centro y las entrega al alimentador del cilindro.

Los cabezales cosechadores para maíz y sorgo en forma directa requieren de cuidadosas regulaciones, tales como<sup>19</sup>:

**Altura del cabezal:** El cabezal deberá ser operado lo suficientemente bajo para que recolecte las mazorcas que estén bajas.

**Velocidad de operación:** Depende de la capacidad de la cosechadora, de las condiciones del cultivo y del rendimiento para no recargar mecanismos.

**Puntas separadoras:** La separación de las puntas deberá estar de acuerdo con la distancia entre las hileras de manera que las plantas entren centradas entre las puntas. Si el cultivo está tendido se colocan inclinadas hacia abajo para levantar los tallos. En cosechas normales trabajan niveladas.

**Cadenas juntadoras:** Se ajusta su tensión y velocidad de manera que no patinen para que operen con rapidez suficiente para guiar los tallos dentro de los rodillos arrancadores.

**Rodillos arrancadores:** Se ajusta su separación de acuerdo con el diámetro de los tallos y su velocidad debe estar en relación con el avance de la máquina.

---

<sup>19</sup> Mario Bragachini, Pablo Cattani y Emilio Noguera. Mecanización de los forrajes conservados. Argentina 2001

### **ANEXO III**

#### **Cámara Argentina de Contratista Forrajeros**

Es una asociación civil sin fines de lucro, compuesta por un alto porcentaje de las empresas contratistas del país que brindan como actividad principal la confección de ensilado de forrajes.

En Septiembre de 2002, surgió la necesidad de los contratistas que realizan silos de unirse, fundamentalmente para difundir y promocionar la utilización del ensilado en las dietas ganaderas y para capacitar a los Contratistas en todo lo referente a su actividad, abarcando temas económicos, técnicos, legales, etc.

Este camino que encararon en un principio un grupo pequeño de empresas contratistas, lograron luego de dos años sumar a más de 50 ensiladores de todo el país, hecho que significan más del 60% de la capacidad de picado de Argentina.

Esta agrupación de contratistas cada año se reúne con el objetivo de analizar la campaña pasada, capacitarse en temas técnicos y convertir algunas necesidades individuales en proyectos de grupo<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> <http://www.ensiladores.com.ar>, Cámara Contratista Forrajeros Argentina, 23.02.2009, 10:27 P.M.

#### **ANEXO IV**

En este anexo se dan a conocer las normas por las cuales se rigen la asociación gremial, los requisitos para ser representante legal del gremio y otros antecedentes, los cuales le darán un mayor conocimiento acerca del tema.

**Objetivo de una Asociación Gremial:** De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 1 del Decreto Ley 2.757 de 1979, el objeto de las asociaciones gremiales es promover la racionalización, desarrollo y protección de las actividades que son comunes al conjunto de los constituyentes, en razón de su profesión, oficio o rama de la producción o de los servicios, y de las conexas a dichas actividades comunes.

**Normas rigen el patrimonio de una Asociación Gremial:** El Decreto Ley 2.757 de 1979, contempla la siguiente normativa relativa al patrimonio de una asociación gremial:

✓ **Artículo 7 letra B:**

Los estatutos deberán contemplar, a lo menos, los fines que se propone y los medios económicos de que dispondrá para su realización.

✓ *Artículo 7 letra E:*

Los estatutos deberán contemplar, a lo menos, el destino de los bienes en caso de disolución.

✓ *Artículo 11 inciso primero:*

El patrimonio de la asociación estará compuesto por las cuotas o aportes ordinarios o extraordinarios que la asamblea imponga a sus asociados con arreglo a sus estatutos; por las donaciones entre vivos o asignaciones por causa de muerte que se le hiciere; por el producto de sus bienes o servicios; por la venta de sus activos, y por las multas cobradas a los asociados en conformidad a sus estatutos.

✓ *Artículo 11 inciso segundo:*

Las rentas, utilidades, beneficios o excedentes de la asociación pertenecerán a ella y no podrán distribuir a sus asociados ni aún en caso de disolución.

✓ *Artículo 11 inciso tercero:*

Las asociaciones podrán adquirir, conservar y enajenar bienes de toda clase, a cualquier título.

✓ *Artículo 14 inciso primero:*

Los directores responderán solidariamente y hasta de culpa leve en el ejercicio de la administración del patrimonio de la asociación, sin perjuicio de la responsabilidad penal en su caso.

✓ *Artículo 15 inciso único:*

Las asociaciones gremiales deberán confeccionar anualmente un balance, el cual deberá ser firmado por un contador y aprobado por la asamblea de socios.

✓ *Artículo 17 inciso único:*

La inversión de los fondos sociales sólo podrá destinarse a los fines prevenidos en los estatutos.

✓ *Artículo 19 inciso primero:*

En caso de disolución, el patrimonio de la asociación se aplicará a los fines que señalen los estatutos.

✓ *Artículo 19 inciso segundo:*

En caso alguno podrán destinarse los bienes de una asociación gremial disuelta a quienes estaban afiliados a ella.

**Representante legal de una Asociación Gremial:** De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9 inciso segundo del Decreto Ley 2.757, de 1979, el Presidente del Directorio, lo es también de la asociación y representa judicial y extrajudicialmente a la entidad gremial.

**Requisitos para ser director de una Asociación Gremial:** Los requisitos para ser director de una asociación gremial están establecidos en el artículo 10 del Decreto Ley 2757 de 1979, y son:

1. Ser chileno. También podrán serlo los extranjeros siempre que sus cónyuges sean chilenos, o sean residentes por más de cinco años en el país o tengan la calidad de representantes legales de una entidad, afiliada a la organización, que tenga a lo menos tres años de funcionamiento en Chile.
2. Ser mayor de 18 años de edad.
3. Saber leer y escribir.
4. No haber sido condenado por crimen o simple delito.
5. No estar afecto a las inhabilidades o incompatibilidades que establezcan la Constitución Política o las leyes.

## **ANEXO V**

Las tres marcas líderes en este tipo de cosechadoras presentaron al mercado sus últimos modelos, a continuación se detalla cada uno de ellos con sus respectivas características.

**New Holland:** Lleva más de 45 años siendo una de las marcas líderes, siempre ha introducido mejoras para la recolección de forraje y ha introducido características innovadoras como: implementos polivalentes, motores de tipo industrial, detector de metales, afilado automático de las cuchillas y ajuste automático de la contracuchilla.

New Holland en el año 2007 presentó su nuevo modelo de máquina cosechadora de forraje, es la *serie FR 9000* (Foto 7), consta de cinco modelos de picadora de forraje que equipan motores turboalimentados, que van desde los 424 CV a los 824 CV. La innovadora serie destaca por que ofrece el cilindro de picado más grande del mercado, según la propia compañía.

Las características que destacan en este nuevo modelo son<sup>21</sup>:

---

<sup>21</sup> <http://www.newholland.com/es/>, productos, picadora FR9000, 04.04.2009, 1.18 A.M.

Sistema Power Cruise™: Este sistema permite que la máquina este siempre trabajando en su máxima capacidad y de manera automática regula la velocidad de avance con el fin de obtener el máximo rendimiento posible.

Cilindro de Picado: Las nuevas picadoras cuentan con el cilindro más grande del mercado es hasta un 15% mayor en anchura y hasta un 30% mayor en diámetro que los de la competencia. Cuenta con dos filas de ocho, doce ó dieciséis cuchillas, que garantiza máxima capacidad y calidad de picado con amplia gama de longitudes de corte.

Motor con tecnología turbo compound: New Holland ha sido el primero en aplicar ésta tecnología a la maquinaria agrícola. Esta tecnología punta reduce el consumo de combustible hasta un 8% con la misma potencia del motor y un ahorro del 20% cuando utiliza el sistema Power Cruise™.

Sistema Variflow™: Permite optimizar el tiempo en los periodos en que coincide la recolección de diferentes productos, esta característica hace posible cosechar forraje, maíz y otros cereales seguidamente, sin perder tiempo en la configuración, ya que una sola persona puede pasar de una posición a otra en menos de dos minutos y sin necesidad de utilizar herramientas.

Sistema Hydrolock™: Permite ajustar la longitud del corte de forma instantánea sobre la marcha, este sistema optimiza la sincronización entre la velocidad del implemento y los rodillos alineando el producto de forma uniforme y con una longitud de corte homogénea.

Sistema Adjust-O- Matic™: Permite que las cuchillas se mantengan afiladas y el ajuste de su contracuchilla mientras el cilindro de picado gira en sentido contrario, ambas operaciones se realizan desde la cabina.

Sistema Metaloc™: El sistema MetaLoc™ permite localizar con rapidez y retirar fácilmente los objetos metálicos que detecta, mostrando en el monitor la sección de los rodillos de alimentación donde se han detectado. Esta función de localización es todavía más importante en los modelos FR9000 por el hecho de tener una unidad de picado más amplia.

Monitor IntelliView II™: Monitor a color que facilita todo tipo de información de la máquina, puede controlar y configurar determinadas funciones. La pantalla es ancha, utiliza iconos y fondos de colores, lo que hace más fácil la interpretación de la información y el usuario encuentra los datos que necesita con un simple vistazo.

Cabina de la máquina: Esta cabina tiene todas las ventanas con cristal curvado, lo que ofrece una visibilidad total de 360°. Se incluyen dos asientos con suspensión neumática, lo que se traduce en mayor comodidad para el operador de la máquina.



*Foto 7: Cosechadora New Holland, serie FR 9000.*

**John Deere:** El nuevo modelo que presenta John Deere corresponde a la *Serie 7050* (foto 8); son cosechadoras de forraje autopropulsadas que fueron diseñadas con una mayor capacidad, velocidades de transporte más rápidas y una mayor comodidad para los productores y operadores que tienen que cubrir más hectáreas en menos tiempo, mientras que la producción del ensilaje es de mejor calidad.

Las características que destacan en este nuevo modelo de cosechadora son los siguientes<sup>22</sup>:

---

<sup>22</sup> <http://www.deere.com>, new product, 15.01.2009, 1.50 A.M.

Sistema de refrigeración: Todos los modelos están diseñados con los nuevos paquetes de refrigeración para hacer frente a las rigurosas condiciones del campo y las largas horas de trabajo, tienen una sección de cuatro radiadores lo cual permite mayor capacidad para el sistema y los ventiladores de refrigeración están impulsados por una banda de energía directamente desde el eje del motor.

Motor de control electrónico: Esta tecnología provee de potencia adecuada a todas las funciones, ahorra combustible, reduce los niveles de ruido y garantiza la seguridad del transporte por carretera. Lo hace de forma automática para que los operadores puedan centrarse en la reducción de la cosecha y rendimiento.

Transmisión Prodrive: Permite un ajuste automático de la máquina a las diferentes condiciones del terreno, por ejemplo terrenos fangosos o cuando la cosecha está en una superficie muy inclinada.

Monitor Greenstar™: Esta tecnología incluye información de la maquinaria y también del exterior, como el terreno en el cual se está trabajando.

Sensor HarvestLab™: Este sistema es líder en la industria, mide la humedad en el camino y le da información inmediata al operador.

Sistema Autoloc: Es un sistema que trabaja en conjunto con el Sensor Harvest

Lab, ajusta automáticamente la longitud del corte de acuerdo al informe de humedad que ha recibido por el sensor.

El cilindro picador Dura-Drum: Permite seleccionar directamente desde la cabina la longitud de picado deseada.

Cabina de la máquina: Es cómoda y espaciosa, excelente visibilidad periférica, los mandos están diseñados y ubicados de modo tal que para el operador le sea fácil y cómodo el manejo de la máquina.



*Foto 8: Cosechadora John Deere, modelo 7050.*

**Claas:** Esta compañía siempre ha estado implementando nuevas tecnología a sus productos, especialmente en los mercados de cosechadoras, picadoras de forraje, tractores y maquinaria de forraje.

En el año 2008 la compañía presentó la serie *Jaguar modelo 980* (foto 9), la cual destaca por sus extraordinarios rendimientos y su óptima calidad de picado.

Las características que destacan en este nuevo modelo de Claas *Jaguar 980* son<sup>23</sup>:

**Equipo de refrigeración:** El potente equipo de refrigeración resiste cargas continuas incluso con calores extremos, posee un gigantesco filtro de aire con buen acceso.

**Motor doble Six:** Consiste en dos motores unidos por un *Powerband*, que permite desarrollar al máximo la potencia y un extraordinario caudal; cuando no se necesita demasiada potencia solo se desconecta el segundo motor, esto ahorra combustible tanto en el trabajo de campo como en los trayectos por carretera.

**Detectores:** El detector Stop Rock detiene inmediatamente la alimentación cuando identifica una piedra, con este sistema no hay desgaste de los rodillos de alimentación y del cabezal. El detector de Metales consiste en cinco imanes que hacen frente a elementos metálicos, cuando se detectan estos elementos son automáticamente indicados en el monitor.

---

<sup>23</sup> <http://www.claas.com>, countries, products, jaguar 980, 02.04.2009, 1.26 A.M.

Tambor de cuchillas: Equipado con hasta 36 cuchillas, se caracteriza por los mejores resultados de picado y facilidad en su funcionamiento. El proceso de afilado y reajuste de la contracuchilla se realiza cuando el tambor de cuchillas gira hacia adelante, ambos procesos pueden ser observados por el conductor ya que son activadas desde el monitor.

Clever Drive: Este nuevo sistema busca mejorar la conducción rápida y segura por carretera, además, con este método que es exclusivo en el mercado de las picadoras, se puede graduar la presión de los neumáticos pulsando un botón.

Claas Quantimeter: Permite medir la humedad y además indica exactamente el contenido actual de materia seca y de la cantidad de cosecha.

Monitor CEBIS: Es un sistema electrónico que proporciona información de la máquina, de donde puede controla y configurar determinadas funciones, además, al utilizar un determinado software se pueden ingresar datos de clientes los cuales son gravados al finalizar el servicio, posteriormente se pueden ver en el computador y pueden ser utilizados al momento de la facturación con los clientes.

Cabina: Es amplia, rodeada casi por completo de cristal, lo que permite una perfecta visibilidad en todas las direcciones.



*Foto 8: Cosechadora de forraje Claas, modelo Jaguar 980.*

### **ANEXO VI**

En este anexo se presenta la cotización enviada por la comercial Agritalia, ubicada en Argentina; esta cotización fue enviada por correo electrónico.



Carolina Navarro, a continuación le envió la cotización; necesitaría me informe para que máquina va a ser destinado el cabezal (New Holland, John Deere o Claas).

De acuerdo a lo convenido, nos es grato cotizar los siguientes cabezales con Costo y Flete a Valparaíso (CPT):

Kemper modelo 345

Características: 4,50 metros ancho de corte, 6 surcos a 0,70 metros.

Precio: € 53.550.-

Kemper modelo 330

Características: 3,00 metros ancho de corte, 4 surcos a 0,70 metros.

Precio: € 36.230.-

Forma de Pago: Mediante giro de divisas o apertura de carta de crédito irrevocable.

Plazo de Entrega: dentro de los 60 días luego de la confirmación del pedido.

Puesta en Marcha: a nuestro cargo (sin costo) con adiestramiento del personal del cliente.

Gastos de Estadía y movilidad dentro de Chile: a cargo del comprador.

Atentamente

Patricio Larraignet.

Ventas

Móvil: 02346.15.531122

AGRITALIA S.A

Av. Mitre n° 1352 (6620) Chivilcoy, Buenos Aires, Argentina

Teléfono: + 54 (02346) 436302

Fax: + 54 (02346) 436294

e-mail: [patricio.laraignet@agritalia.com.ar](mailto:patricio.laraignet@agritalia.com.ar)