

## INDICE

### **CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN**

#### **1.1.- HISTORIA DE LA ALFALFA EN LA ARGENTINA.**

### **CAPITULO 2.- OBJETIVOS DEL TRABAJO**

#### **2.1.- GENERAL.**

#### **2.2.- ESPECIFICOS.**

### **CAPITULO 3.- DESARROLLO DEL TRABAJO**

#### **3.1.- SITUACION ACTUAL DEL MERCADO LOCAL (ARGENTINA).**

##### **3.1.1.- Importancia de la alfalfa para nuestra producción agropecuaria.**

##### **3.1.2.- Aspectos económicos del cultivo.**

##### **3.1.3.- Características del mercado local de alimentos balanceados.**

#### **3.2.- SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO INTERNACIONAL.**

#### **3.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN.**

##### **3.3.1.- Manejo del Cultivo.**

##### **3.3.2.- Proceso de cortado y recolección.**

##### **3.3.3.- Uso de otros forrajes como sustitutos de la alfalfa.**

##### **3.3.4.- Proceso de industrialización de la alfalfa: aspectos importantes a tener en Cuenta.**

##### **3.3.5.- Composición química de la alfalfa.**

##### **3.3.5.1.- Componentes básicos de la alfalfa deshidratada.**

##### **3.3.5.2.- Características diferenciales del producto.**

#### **3.4.- IDENTIFICACION DE LOS MERCADOS DEL “PAD” SEGÚN SHAPIRO.**

#### **3.5.- CADENA DE VALOR DE LA ALFALFA**

#### **3.6.- ESQUEMA DE PORTER**

#### **3.7.- ANÁLISIS “FODA”**

#### **3.8.- ESTRATEGIAS DEL PRODUCTO COMO “COMODITIE” O “ESPECIALITY”**

##### **3.8.1.- Características generales del producto para c/u de los mercados**

##### **3.8.2.- Normas de calidad**

#### **3.9.- ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN Y LOGÍSTICA**

### **CAPITULO 4.- CONCLUSIONES**

### **CAPITULO 5.- BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADA**

## CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- Historia de la alfalfa en la Argentina.-

Impulsada por el Sr. Emilio Freis, ya en 1886, la alfalfa era promocionada en una publicación de la época, como la forrajera de excelencia, capaz de cubrir los requerimientos alimenticios de las haciendas, alimentadas hasta ese momento con pastos naturales, de evolución primavera-estival y carentes de especies de utilización forrajera invernal diferida. Un artículo del Diario “La Prensa” del 8 de junio de 1887, con motivo de la sequía que asolaba la provincia de Buenos Aires, decía..... “a nuestros ganaderos, refractarios con frecuencia, a cuanto importe una innovación radical, de los viejos y bien conocidos métodos, que su difusión era algo más que un recurso para salvar una emergencia; implicaba una verdadera reforma ganadera mediante la implantación de praderas artificiales de alfalfa, con destino al pastoreo directo de la hacienda”.

Fue tal el éxito de la alfalfa, que en la 1º década del año 1900, la alfalfa en la Argentina cubría alrededor de 8 millones de hectáreas, superando a los EE.UU. (Papadakis – 1978)

Durante la década del 1920/1930, la decadencia de los alfalfares implica un gran retroceso en la superficie, debido a diversas causas; encabezada por la aparición de pulgones que producían estragos visibles, no obstante lo cual, mientras en la Argentina se reducía; EE.UU. ampliaba la suya, aún sufriendo el mismo problema. (Montanari – El Campo 1924; M. Ezcurra – Anales 1925, J. Parodi – Crítica 1936)

Fue tal el continuo retroceso de la superficie cubierta, que la Cámara de Semilleristas de la Bolsa de Cereales auspicia una “Reunión Nacional sobre Fijación Biológica de N2 y Decadencia de los Alfalfares”, que se llevó a cabo del 6-10 de octubre de 1975.

Una de las conclusiones mas importantes que surgió fue: “La alfalfa es el pivote de la producción de carnes y granos de la República Argentina. Ello se debe a que ofrece proteínas en cantidad y calidad para la producción de carne vacuna, leche. etc., y por el aporte de N2 que hace al suelo por el proceso de simbiosis. Esta doble cualidad, convierte a la alfalfa en una suerte de compensador ecológico, que se potencia además, por el incremento de materia orgánica, el mejoramiento de las condiciones físicas del suelo”.

Con posterioridad, la utilización de variedades resistentes, tampoco generó una reposición de la superficie y el lógico aumento, derivado del incremento de los requerimientos forrajeros debido a un nuevo factor; la pérdida acelerada de plantas y/o imposibilidad de implantación del cultivo, con grave invasión de malezas. (Ing. Raúl Turatti – XIV Jornadas Ganaderas Pergamino)

## CAPITULO 2.- OBJETIVOS DEL TRABAJO

### 2.1.- Objetivo General.-

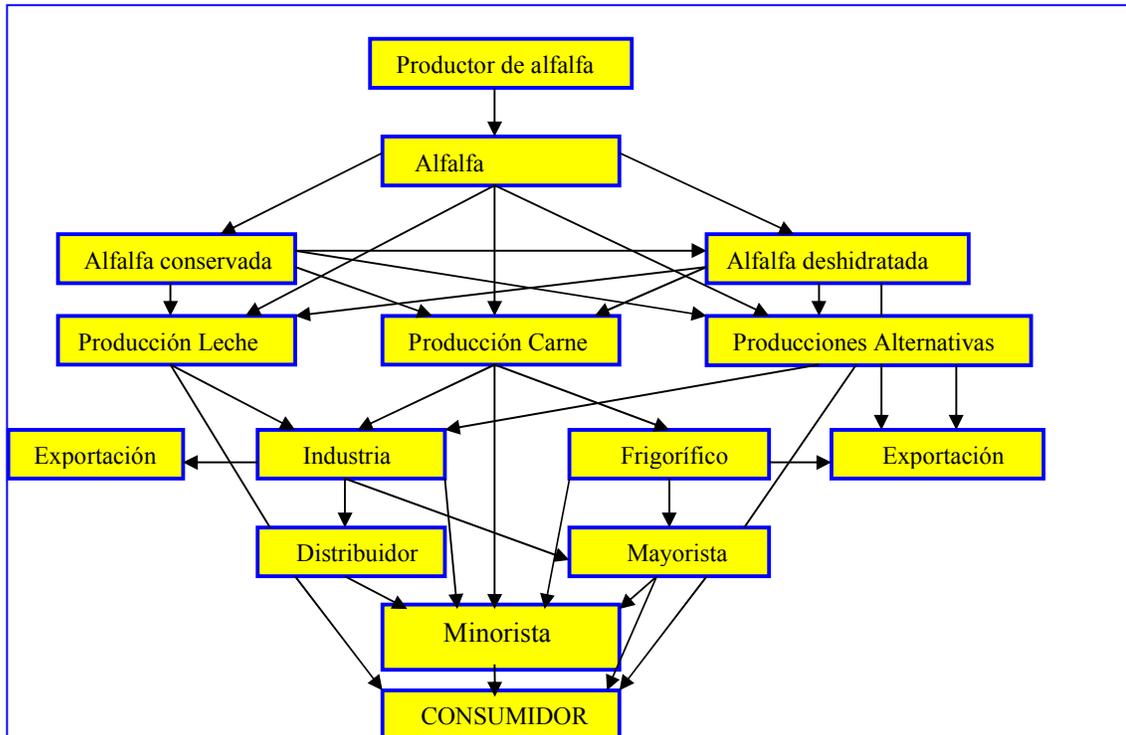
- ✓ Identificar ante las diferentes formas de presentación de la alfalfa conservada e industrializada, cual puede considerarse como una especialidad. Desarrollar distintas formas de presentación de los “PAD” para exportación.

### 2.2.- Objetivos específicos.-

- ✓ Identificar el tipo de especialidad.
- ✓ Buscar las ventajas que lo diferencian.
- ✓ Desarrollar estrategias de producto para posicionarse en el mercado.

## CAPITULO 3.- DESARROLLO DEL TRABAJO

### 3.1.- CADENA DE VALOR DE LA ALFALFA



#### Producción de Leche:

- Bovino
- Caprino
- Ovino

#### Producción de Carne:

- Bovinos
- Caprinos
- Ovinos
- Peces
- Aves
- Conejos
- Cerdos

#### Producciones Alternativas:

- Pilíferos
- Equinos
- Lanas
- Brotes de alfalfa

### **3.2.- Situación del mercado local (Argentina).-**

3.2.1.- Importancia de la alfalfa para nuestra producción agropecuaria.- La alfalfa es uno de los cultivos más valiosos para la alimentación del ganado, tanto en pastoreo directo como en las distintas formas en que su forraje puede ser conservado e industrializado. El valor de la alfalfa radica en su alto potencial de producción de materia seca, por ej. La variedad Bárbara SP INTA, sin reposo invernal que puede sembrarse en todo el país y obtener hasta 18 TN de materia seca/ha/año (Cecilia Picca, Rubén Devoto; participación del germoplasma INTA en el mercado de semillas de alfalfa. INTA Manfredi). Alta concentración de proteínas, alta digestibilidad y un elevado potencial de consumo animal; recordemos que es oriunda de Asia y fue traída por los árabes a España y Norte de Afrecha, y que alfalfa en árabe, significa "el mejor alimento".

A esto debe sumarse alto contenido de vitaminas A, E y K o sus precursores; y de la mayoría de los minerales requeridos por el ganado productor de leche y carne, en especial Ca, K, Mg y P; estas características hacen que la alfalfa sea una de las especies preferidas para producir forraje conservado de alta calidad, lo que permite transferir su producción entre épocas del año y regiones ganaderas.

En el país el heno de pasturas de alfalfa se produce en proporciones similares como fardos y como rollos, pero en el caso de pasturas coasociadas predomina la forma de rollos (85 %) sobre los fardos (15 %). (Bragachini M.; Catan P. y Ramirez E. – PROPEFO 1993)

3.2.2.- Aspectos económicos del cultivo.- La alfalfa es la especie forrajera, que en asociación simbiótica con la bacteria rizobio meliloti, permite la mayor generación de proteínas/ha.

Tomando una producción de 10 TN de MS/ha/año, con un promedio de 20 % de proteína, al 10 % de floración del cultivo, se logran 2 TN de proteína/ha; que equivalen a 9.000 lt de leche o la producción de 800 Kg. de carne.

Si tenemos en cuenta un valor de \$ 203/ha/año como costo total de implantación, protección y mantenimiento, el Kg. de proteína de alfalfa producido cuesta **\$ 0,10/Kg. de proteína/ha/año**. Si comparamos con un cultivo de soja que rinde 3.000 Kg. /ha y que tiene un 40 % de proteína obtenemos 1,2 TN/ha/proteína a un costo de **\$ 0,42/Kg. proteína/ha/año**, si evaluamos 2 especies que generan su propio nutrimento. (Rodríguez, P.Engler, W.Mancuzzo, R. Cancio – 2005 E.E.A. Paraná del INTA)

Considerando por lo tanto, la importancia que este cultivo forrajero tiene para nuestros sistemas productivos, es que evaluaremos a continuación las distintas posibilidades de industrialización a que puede ser sometida la alfalfa y su impacto económico en los mismos surgiendo así la posibilidad de la fabricación de pellets de alfalfa como alternativa, con importantes ventajas de distinta índole; que analizaremos mas adelante, entre ellas, tal vez la mas importante: La exportación como suplemento proteico de primerísima calidad".

### **3.2.3.- Características del mercado local de alimentos balanceados.-**

El mercado local se caracteriza por haber tenido en la década del '90 un gran auge, pasando del año '91 de 2.594.891 TN a 3.956.327 TN (Cuadro N° 1) en el año '97, lo que representa un aumento del 52,5 %. El volumen de balanceado con destino a la alimentación de bovinos de carne es el que más aumentó, con el 276 %. Seguramente por el gran cambio en la forma de engordar estos animales, que pasaron del sistema tradicional pastoril al sistema confinado de feed lot, llegando en muchos casos a preparar; previa incorporación de maquinaria elaboradora de alimentos balanceados; con insumos de la propia producción. En 2º lugar le corresponde el aumento al sector porcino con un 121,7 %, le sigue el sector tambero con un 79 %. También se presentaron crecimientos en otros sectores como el de las ponedoras y parrilleros y en el sector de los animales domésticos. Cabe agregar que Argentina produjo en el último año 82 millones de TN. de granos forrajeros.

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS EN TN EN EL PAIS.

Cuadro N° 1

AÑOS	VOLUMEN DE BALANCEADO POR DESTINO EN TN							
	Bov. Carne	Bov. Leche	Parrilleros	Ponedoras	Porcinos	Equinos	Conejos	Domestico
1991	101.498	297.136	1.456.164	497.322	89.707	9.653	27.667	106.280
1992	128.969	356.661	1.729.387	583.282	101.459	11.325	31.414	120.174
1993	180.083	390.546	1.895.555	593.223	105.393	12.074	30.674	124.190
1994	246.648	432.096	1.974.732	622.326	129.831	12.725	30.730	134.604
1995	317.451	519.909	2.013.562	638.191	145.179	14.474	33.016	153.142
1996	339.768	496.612	1.902.735	711.774	177.250	9.418	32.914	95.170
1997	381.583	531.866	1.950.060	712.859	198.888	9.934	33.531	106.884

Fuente: Dirección de Agricultura - SAGPyA

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN ENTRE RIOS EN TN

Cuadro N° 2

AÑOS	VOLUMEN DE BALANCEADO PRODUCIDO EN ENTRE RIOS EN TN							
	Bov. Carne	Bov. Leche	Parrilleros	Ponedoras	Porcinos	Equinos	Ovinos	Conejos
1996	42.876	47.381	718.416	119.138	6.017	1.837	83	11.907
1997	54.746	57.487	719.350	155.552	6.702	2.091	129	12.145

Fuente: Dirección de Agricultura - SAGPyA

3.3.- Situación del mercado internacional.-

Cabe aclarar que si bien es cierto el gran aumento que ha tenido la producción de alimentos balanceados para la industria cárnica, la tendencia actual es, si queremos transformarnos en un país exportador de carnes, debemos criar nuestros animales en forma natural y bajo el sistema pastoril tradicional. Europa fue sacudida, por la aparición en el año 1996 de la llamada "Enfermedad de la Vaca Loca" o también conocida por su nombre científico *Encefalitis bovina esponjiforme*, que produce consecuencias físicas bajo la forma de la enfermedad de "Creutzfeldt-Jacob, que produce una degeneración del cerebro que puede llevar a la parálisis total y a la muerte. En Inglaterra se registraron 162.000 casos, en Canadá 1 caso, en las Islas Malvinas 1 caso, 151 casos sospechosos en Francia y 5000 casos en Alemania, de animales enfermos. (Mujica, Martín – 1996)

Recientemente los casos de Creutzfeldt-Jacob atípicos detectados en personas jóvenes (menores de 40 años) y su asociación a la BEE dispararon la alarma pública, con un descenso en picada del consumo de carne vacuna que alcanzó una merma de hasta el 40 %.

Según los científicos, la BEE se adquiere por 2 vías; la hereditaria y por contagio. El agente responsable es una proteína de un grupo denominado "Prion". Los priones son proteínas normales en mamíferos y aves y supuestamente, están relacionados con el mecanismo del sueño. En el caso de las enfermedades relacionadas, se produce un defecto en la conformación espacial de las proteínas el cual hace que se plieguen en forma anormal. Esto tiene como consecuencia la precipitación de estos priones defectuosos sobre las membranas de las células nerviosas, produciendo la muerte por acumulación. A la larga los priones se depositan en forma de placa (depósitos) sobre las neuronas y las matan: Desde que aparecen los primeros síntomas y se produce la muerte puede pasar 1 año.

Existen experiencias epidemiológicas que autorizaban con fuerza la hipótesis del contagio a partir de tejidos muertos infectados. En 1986 un equipo de investigadores británicos del Laboratorio Veterinario Central de Weybridge identificó el mal que afectaba a las "vacas locas" como una nueva enfermedad, la BEE; y la hipótesis mas firme era la transmisión a través de piensos (harinas) animales elaborados con restos de ovejas enfermas.

En cuanto se refiere a los sectores de actividad económica afectados, aparte del cárnico y derivados, hay que mencionar la leche y derivados lácteos, las gelatinas de bovinos, los productos cosméticos, que

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA "PAD"  
COMO ESPECIALIDAD**

contienen tejidos animales, lápices de labio, jabones y pasta de dientes, cápsulas de fármacos como supositorios; chocolates, dulces y helados que utilizan derivados cárnicos como la grasa y la gelatina como estabilizadores y emulsores (Mujica, Martín – 1996)

A la luz de los acontecimientos acaecidos en la CEE con el mal de la vaca loca, donde esta enfermedad causó estragos en la economía agropecuaria de todos los países miembros, se presentó una oportunidad inigualable para promocionar nuestras carnes producidas bajo el sistema pastoril tradicional y en forma natural, sin hormonas ni aceleradores del crecimiento. Teniendo en cuenta el sistema de producción de carnes que tienen los europeos, que es casi todo con alimentación a corral (Feed lot) con balanceados sobre la base de harinas cárnicas, además de las medidas drásticas que tomaron los gobiernos de distintos países, como por ejemplo la incineración de los alimentos producidos a base de harinas cárnicas, además del sacrificio de miles de cabezas. Todos estos acontecimientos abren las puertas para que la Argentina pueda ocupar un lugar importante como exportador de carnes de 1° calidad al mundo.

Para tener en cuenta, el 89 % de los granos forrajeros son producidos por el Hemisferio Norte y un 11 % por el H. Sur. En cuanto a las exportaciones el 87 % es exportado por el H. Norte y el 13 % por el H. Sur. Hay una tendencia en constante aumento del consumo de granos forrajeros, sobrepasando actualmente los 871 millones de TN (año '99-'00), siendo de aproximadamente 740 millones de TN, en el período '80/'81.

El comercio mundial de pellets de alfalfa aumentó de 824,000 toneladas métricas en 1985, a 1,421,000 toneladas métricas en 1995. Canadá y Francia son los dos exportadores principales de pellets y balanceados de alfalfa. Los Estados Unidos es el productor número uno de alfalfa en el mundo, pero su consumo interno en fresco es importante. En cambio, la industrialización de la alfalfa tiene un sesgo exportador: en 1995 exportó el 70% de lo producido.

Desde 1990 las importaciones estadounidenses de alfalfa industrializada canadiense se han duplicado, alcanzando un volumen de 87,000 toneladas métricas de alfalfa procesada.

Los mercados para el procesamiento de alfalfa han predominado en los países del Pacífico tales como Japón, Corea y Taiwán. El crecimiento de la industria del ganado, particularmente el de leche, sumado a la poca superficie disponible para el cultivo de granos forrajeros determinó la necesidad de importar grandes cantidades de pellets por estos países. Los nichos de mercado de la alfalfa aparecen para cubrir una necesidad específica, por ejemplo la escasez de alimentos forrajeros. Los países que aprovechan estos nichos son EUA, Marruecos, Medio Oriente, Portugal, Cuba y las islas Bermudas. Estos son mercados altamente competitivos que frecuentemente compran productos de calidad inferior, por ejemplo alfalfa secada al sol. El acceso a estos mercados puede a veces ser difícil debido a la competencia favorecida por subsidios y la existencia de barreras arancelarias.

Cabe citar el caso de procesadores de alfalfa en Saskatchewan, -Canadá- que hace 25 años comenzaron exportando alfalfa deshidratada a Japón para ser utilizado como ingrediente en la dieta de aves por su alto contenido en xantofilas que le dan pigmentación a la yema del huevo y piel de los pollos para carne, aunque actualmente esta siendo suplantada por pigmentos sintéticos. La calidad del forraje procesado es la llave para una exportación exitosa a los mercados del mundo - calidad se refiere no solamente a la calidad nutritiva, sino también a las características físicas del producto-. La historia ha demostrado que los que ofrecen productos de calidad superior, ganaron importancia en el mercado mundial. En el caso de los PAD el comprador basará su decisión de compra, en función de la calidad, desde un embarque al próximo. Esto es particularmente cierto para productos de fibra larga que deben además tener un color verde, un buen aspecto visual de fibra, ausencia de malezas, hongos (aflatoxinas), y adulteraciones.

### **3.4.- Características de la producción.**

#### **3.4.1.- Manejo del cultivo.-**

El pellets de alfalfa tiene un proceso que comienza en el campo con la implantación del cultivo. Este debe realizarse bajo estrictas técnicas agronómicas y de calidad, es decir, en suelos con excelente fertilidad, sobre todo en Fósforo, Calcio y Potasio, con un PH entre 6,5 y 7.

Sembrado en muy buenas condiciones de cama de siembra con sembradora de discos y fertilización localizada. Desarrollar un efectivo control de malezas en presembrado y postemergencia, para evitar la presencia de las mismas en el proceso industrial, ya que no solo lo afecta al cultivo en si, sino también la pureza del producto.

Se debe utilizar variedades con bajo reposo invernal, respetando los ciclos en cuanto a descanso y forma de cosechar la misma, para asegurarnos un rebrote parejo, rápido y lograr que perdure en el tiempo. Esto nos permitirá amortizar la misma correctamente, por los menos en 4 años con un nivel aceptable de producción.

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA “PAD”  
COMO ESPECIALIDAD**

Es de suma importancia lograr un equilibrio entre la producción y la calidad, tomando como parámetros la producción de Materia Seca (MS), nivel de Proteína Bruta (PB), la Digestibilidad de la Materia Seca (DMS), podemos decir que el momento óptimo de corte es en el comienzo de floración (no más de un 10% de la misma) donde la calidad se equilibra con una producción importante de MS. Mas allá de este valor la calidad baja drásticamente, sobre todo el nivel de proteínas que para nosotros es lo más importante. Si nos adelantamos al mismo, la pastura envejecerá prematuramente disminuyendo notablemente su persistencia por una falta de acumulación de reservas. También se puede lograr calidad aumentando la altura de corte, siempre y cuando respetemos el momento del mismo para asegurarnos la persistencia del cultivo.

**3.4.2.- Proceso de cortado y recolección.-**

El sistema más adecuado, y el más usado es el picado directo del forraje en el campo, usando las picadoras-cargadoras. El picado del forraje debe ser lo mas fino posible para facilitar su posterior secado y evitar un nuevo picado al pie de la planta. Por ello es recomendable el uso de máquinas con cuchillas bien afiladas para realizar un corte neto, que proteja a la pastura. Una precaución a tener en cuenta es no efectuar el corte de la alfalfa tratada con insecticidas, hasta que expire el período de carencia, que aproximadamente ronda los veinte días. Los lotes deben estar lo mas cerca posible de la planta, ya que no solamente se encarece el transporte, sino que también se pierden importantes cantidades de caroteno, después de cortado el forraje.

Existen en el mercado dos métodos para la producción de alfalfa deshidratada:

**El primero** el más tradicional es el secado al sol (en forma natural) después de cortada (henificación) y su posterior molienda por medios mecánicos. Este método supone todos los inconvenientes propios de la producción de heno derivados de las condiciones climáticas, pérdidas de hojas por movimientos del forraje en el propio campo, decoloración y pérdida de nutrientes por la acción de la luz, el agua, etc.

**El segundo**, que desde hace mas de seis décadas fue desarrollado, especialmente en EE.UU. y en algunos países de Europa, es el secado rápido en hornos especiales.

Es muy importante tener en cuenta el método, ya que la calidad de la harina difiere sensiblemente de acuerdo al método que se emplee, siendo muy superior la que se obtiene del deshidratado rápido. Ello explica la diferencia de precio de esta última y el considerable impulso que ha tomado en los países mas desarrollados.

Corresponde señalar, sin embargo, que en este segundo método se hace indispensable una gran inversión y gran cantidad de combustible, (alrededor de 350 gr./kg de fuel-oil que se obtiene) con su lógica incidencia en el costo final del producto terminado, la alternativa mas viable es la utilización de gas natural con la consiguiente baja en el costo de producción.

En el siguiente cuadro podemos observar las grandes diferencias entre los productos obtenidos por ambos procesos (Cuadro N° 3):

**Cuadro N° 3**

ALIMENTO	MS (%)	EM (Mcal/kg)	FDN (%)	PB (%)	PDR (%)	CA (%)	P (%)	DIVMS (%)
Pellets de Alfalfa	90-93	2,6	40,5	18-30	41	1,52	0,25	67
Pastura de Alfalfa	18-25	2,2-2,5	45	19-25	80	0,30-0,37	0,07	68
Fardo de Alfalfa	89-87,8	2,1	45-51	17,1-21,1	70	2,20-1,13	0,30-0,18	59
Rollo de Alfalfa	90	2,1	58-62,8	9,0-12,2	60	1,13-1,26	0,18-0,22	52
Alfalfa en cubos (*)	91	2,6	29	18	60	2,03	0,22	67

(\*) Secado en forma natural, al sol

MS = Materia Seca

EM = Energía Metabolizable

FDN = Fibra Detergente Neutra

P = Fósforo

PB = Proteína Bruta

PDR = Proteína Bruta Ruminal

Ca = Calcio

DIVMS = Digestibilidad In Vitro Materia Seca

**3.4.3.- Uso de forrajes como sustitutos de alfalfa.-**

Es posible utilizar económicamente otros forrajes en el proceso de deshidratación, especialmente en la época en que la alfalfa deja de producir o en el caso de los descansos necesarios que debe tener el recurso para poder perdurar en el tiempo. Es factible en este sentido obtener un producto de calidad aceptable partiendo de leguminosas invernales, y aún de mezclas de gramíneas y leguminosas. Como hecho

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA "PAD"  
COMO ESPECIALIDAD**

concreto cabe señalar que se ha observado el proceso con éxito y en pleno invierno, de una mezcla de forrajeras formada por vicia, lotus, trébol rojo, cebadilla y raigrass. (Dr. Coscia A., Ing. Agr. Josifovich J., Ing. Agr. Serrano H. INTA Pergamino)

El producto obtenido, si bien puede llegar a variar levemente en el color, es de un alto contenido proteico, ya que él % del mismo oscila entre 20 - 22 %.

3.4.4. Proceso de industrialización de la alfalfa; aspectos importantes a tener en cuenta.-

a) Es importante, tanto por razones económicas como técnicas, que la planta se encuentre cerca de los lotes de producción (no más de 15 - 20 Km.

b) Paralelamente a la producción de alfalfa conviene estudiar, en cada caso, la posibilidad de implantar otros cultivos forrajeros de ciclo invernal o aquellos con costos de producción y mantenimiento más baratos.

c) En cuanto al uso de las picadoras-recolectoras conviene utilizar las que pican el forraje en trozos chicos y sin machacarlo.

d) Es imprescindible la disponibilidad de un laboratorio en la misma planta, a efectos de poder analizar con la frecuencia y en la oportunidad necesaria, el contenido de proteína, caroteno y demás elementos que se relacionan con la calidad del producto.

e) Disponer de energía a precios razonables, -gas, eléctrica y derivados del petróleo-, ya que es un proceso que básicamente insume grandes cantidades.

Proceso de pelleteado:

Gran parte de la alfalfa deshidratada que se produce, puede ser sometida al proceso de pelleteado para la obtención del pellets (esto mejora su movimiento y almacenamiento) o embolsarla como harina para la venta como tal, sin procesarla.

Para su fabricación se requiere un contenido de humedad en la harina. En general se agrega humedad en forma de vapor, adicionando de esta manera un 2 % a la que ya contiene la harina y que varía normalmente entre un 7 - 10 %. La presión mecánica necesaria para formar los pellets produce un considerable aumento de temperatura, por lo cual deben airearse para enfriarlos antes de su embolsado, almacenamiento o transporte. El tamaño de los pellets varía entre un mínimo de 5 mm de diámetro y un máximo de 20 mm.

Con respecto a la retención del caroteno (que es uno de sus principales atributos), el pelleteado no presenta ventajas apreciables sobre la harina sin pensar.

3.4.5.- Composición química de la alfalfa.-

3.4.5.1.- Componentes básicos de la alfalfa deshidratada.-

*a) Proteínas:* Si analizamos las proteínas de la alfalfa deshidratada, vemos que es rica en aminoácidos esenciales entre los que figuran: la histidina, arginina, lisina, leucina, isoleucina, valina, metionina, treonina, triptofano y fenilalanina. Siendo la Lisina, Isoleucina y Arginina los que en mayor cantidad se encuentran en las proteínas de los PAD. El índice de calidad proteica es de 65 % (con respecto a la caseína).

*b) Lípidos:* Entre estos podemos encontrar ácido linoleico, ác. linolénico, oleico y ác. grasos saturados. Los más importantes son el linoléico y el linolénico, ya que no se pueden sintetizar a partir de los hidratos de carbono y, por lo tanto, deben ser suministrados en cualquier ración animal.

*c) Vitaminas:* Estos compuestos pertenecen químicamente a los lípidos no saponificables. En la alfalfa encontramos: caroteno (Pro vitamina A), tocoferol (Vitamina E), ácido ascórbico (Vitamina C), riboflavina (Vitamina B2), tiamina, ác. pantoténico, niacina, ác. fólico y colina.

*d) Minerales:* La alfalfa, por su condición de leguminosa con un poderoso sistema radicular profundo, es rica en minerales en los porcentajes abajo descriptos (Cuadro N° 4).

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA “PAD”  
COMO ESPECIALIDAD**

Estos valores tienen solamente un carácter indicativo y no constituyen un promedio nacional.

**CUADRO N° 4**

Proteínas .....	18 - 30 %
Fibra .....	40 %
Humedad .....	10 %
Hidratos de carbono .....	32,55 %
Cenizas .....	13,25 %
Potasio .....	2,14 %
Calcio .....	15,5 gr/kg
Fósforo .....	0,38 %
Magnesio .....	2,45 %
Sodio .....	0,12 %
Hierro .....	1785 mg/kg
Manganeso .....	48,65 mg/kg
Boro .....	0,00725 %
Cobre .....	7,7 mg/kg
Vitamina A (Beta caroteno).....	38,10 mg/lb
Valor calórico .....	256 Kcal./100 mg

Fuente: Laboratorio Pro-Análisis S.A.

**Cuadro comparativo del pellets con otros productos de la alfalfa. Cuadro N° 5**

	Pellet alfalfa med. 5.0 - 20.0 mm	Cubo alfalfa med. 30.0 - 40.0 mm
Proteína	<b>18.50 % Mínimo</b>	<b>18.0 % Mínimo</b>
Humedad	<b>10.0 % Máximo</b>	<b>9.0 % Máximo</b>
Fibra	<b>25.0 % Máximo</b>	<b>27.0 % Máximo</b>
Minerales	<b>10.0 % Máximo</b>	<b>10.0 % Máximo</b>

Fuente: Lab. Pro-Análisis y Biotay S.A.

**3.4.5.2. Características diferenciales de los PAD.**

a) Proteína alternativa o by-pass.-

Los PAD (Pelets de Alfalfa Deshidratada) se usan para reemplazar una parte de grano y forraje en raciones para vacas lecheras, bajo determinadas circunstancias, como veremos mas adelante. Se recomienda reemplazar hasta el 50 % de la materia seca de la ración, pero a un nivel donde la ración no debiera tener mas del 50 % de grano, sobre base seca. También como núcleo proteico en alimentos para ganado de carne.

Investigaciones de la Universidad de Nebraska han demostrado que la proteína en los PAD tiende a ser degradada en el rúmen a una menor extensión que la proteína del heno de alfalfa, silaje de alfalfa o harina de soja. Esta es la base de la reputación de los PAD como una fuente de proteína alternativa y de beta carotenos (colorantes naturales). La suplementación con proteína by-pass constituye una herramienta nutricional (no hormonal) tendiente a favorecer la conversión de energía corporal en leche lo que aportaría una explicación adicional a los incrementos de leche obtenidos al suplementar con proteína de baja degradabilidad ruminal.

El aporte de proteína sobrepasante aumenta la respuesta a estímulos adrenérgicos y disminuye la respuesta a la insulina en vacas lecheras en inicio de lactancia. Esta adaptación metabólica permite derivar nutrientes hacia la glándula mamaria en detrimento de los tejidos periféricos y contribuye a explicar como el aumento en la relación PM/EM (PM= proteína metabolizable; EM= energía metabolizable), aceleraría la movilización de reservas corporales lipídicas hasta un punto en el cual el exceso de AA (Aminoácidos esenciales) es convertido en glucosa a nivel hepático con un posible aumento en la concentración de insulina circulante que desacelera la lipomovilización. (Whitelaw y Otros – 1986)

Esto produce un aumento de producción de leche ante el suministro de proteína pasante.

(Nutrientes bypass en la alimentación de la vaca lechera Ing. Agr. Gagliostro G.A. – U.I. Balcarce 2000)

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA “PAD”  
COMO ESPECIALIDAD**

Existen evidencias metabólicas y experimentales que demuestran que un mayor flujo de aminoácidos hacia el duodeno sería un factor predisponente a lograr altas producciones de leche, sobre todo en vacas de alto potencial de producción en inicio de lactancia. En este contexto, la utilización de proteínas by-pass constituye una estrategia promisoría que requiere generación de más información para adaptarlos a nuestros sistemas pastoriles.

La posibilidad de mejorar el balance de aminoácidos esenciales para producción de leche es otra utilización potencial de esta estrategia de suplementación en vacas lecheras. La suplementación con proteína by-pass parece incrementar el consumo voluntario y con ello la cantidad de energía absorbida por la vaca. El mayor consumo de energía permitiría sustentar una mayor producción de leche

*b) El caroteno (provitamina A en la alfalfa)*

Después de la proteína el compuesto que más importancia económica tiene en la alfalfa deshidratada es el caroteno. Este compuesto es buscado fundamentalmente como un factor de pigmentación de importancia en la producción de aves y huevos, ya que la tonalidad amarilla subida de la piel y patas de las aves y de las yemas, es un aspecto altamente considerado por el productor, y muy apreciado por los consumidores.

Como veremos en el desarrollo de producto, este punto es fundamental para definir el mercado al cual se dirigirá el pellets de alfalfa.

El contenido de caroteno en la alfalfa varía según el estado vegetativo de la planta y la cantidad de hojas. Ciertas investigaciones han demostrado que el mismo aumenta en la hoja hacia el momento de floración, llegando en esta etapa del ciclo vegetativo alrededor de 300.000 a 500.000 unidades internacionales (u.i.) por Kg. Este hecho, sin embargo, revela dos aspectos contrapuestos, ya que si bien el contenido de caroteno aumenta hacia la floración, la pérdida progresiva de hojas en las plantas adultas hace disminuir su proporción contenida en el forraje. Es por esto, también, que todos los factores que contribuyen a la pérdida de hojas, así como clorosis y enfermedades de las mismas, son negativas con respecto al contenido de la Pro vitamina A.

El contenido de caroteno es de 3-10 veces más en las hojas que en el tallo; además su estabilidad es mucho mayor en las hojas. Todo esto nos lleva a concluir que para obtener un mayor contenido y una mayor estabilidad del mismo en el producto elaborado, la desecación debe efectuarse cuando la planta tiene mayor cantidad de hojas posibles, aún sacrificando algo de rendimiento total de forraje verde por ha. Esta es una de las desventajas de la alfalfa deshidratada en forma natural secada al sol, tal es el caso de los cubos.

Uno de los principales problemas en la industrialización de la alfalfa es la preservación del caroteno durante el secado y el almacenamiento. Si bien el proceso de destrucción del caroteno no ha sido perfectamente aclarado, se sabe que está provocado por una acción catalítica de las enzimas lipoxidasa y peroxidasa.

La mala combustión en los hornos es causante de gran parte de la destrucción del caroteno durante el secado, provocando una pérdida que puede estar entre el 5-20 % del total.

Como medida preventiva para evitar la pérdida del caroteno durante la deshidratación, se puede inactivar las enzimas en el forraje por medio de vapor sobrecalentado o por el método del escaldado, que consiste en hacer pasar el forraje a través de cilindros de acero calentados a 180°. Durante el almacenamiento las pérdidas en la harina por las altas temperaturas, la luz y el oxígeno del aire pueden producir importantes pérdidas de caroteno. En caso de que el pellets de alfalfa no fuera para producciones orgánicas, se podría pensar en el agregado de antioxidantes a la harina. Se han utilizado para este fin aceite de algodón, de soja y grasas animales purificadas. El agregado se puede realizar en el pelleteado.

**3.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS MERCADOS DEL “PAD” SEGÚN SHAPIRO.-**

Como mencionamos anteriormente la alfalfa deshidratada se utiliza principalmente en la fabricación de alimentos balanceados como núcleo proteico para animales (bovinos, equinos, caprinos y ovinos) y, más específicamente, para aves, conejos, pilíferos (Chinchilla) y específicamente para vacas lecheras de alta producción. Es muy aconsejable su utilización como núcleo proteico-natural para la elaboración de alimentos balanceados, ya que en la actualidad los alimentos más vendidos en el mercado le confieren, a la carne, producida en feed-lot sobre todo, de un gusto especial, por la utilización de harina de pescado como fuente de proteínas de los mismos. Para la alimentación de bovinos para engorde, también por su precio, frente a los núcleos proteicos presentes en el mercado. En general podemos decir que el mercado para el pellets de alfalfa, de acuerdo a sus características organolépticas, es el siguiente:

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA “PAD”  
COMO ESPECIALIDAD**

- 1) **El mercado de los animales menores**, como por ejemplo chinchilla, conejos. Ya sea en forma directa para el consumo o en la utilización como núcleo proteico para la formulación de balanceados. En este caso es imprescindible el control estricto de aflatoxinas, en valores que no sobrepasen 5 p.p.b. En este caso podríamos decir que es un *commoditie*.
- 2) **En aquellas zonas donde la alfalfa no prospera**, como puede ser en el norte del país o países limítrofes como Paraguay, donde por el tipo de suelos ferrolíticos (pH muy bajos para la alfalfa), es imposible la implantación de alfalfa como forraje de pastoreo directo, por lo cual es importante la presencia de pellets de alfalfa como alternativa de alimento para bovinos (carne y leche), ovinos, caprinos y equinos, además de pequeños animales (conejo, chinchilla). En este caso se podría considerar como una *especialidad funcional y de relación* (si existiere un soporte técnico post-venta), con tendencia hacia la comoditización sino se estableciere una fuerte relación comercial post-venta.
- 3) **El ganado vacuno para carne**, en este caso como núcleo proteico mezclado con granos. Estaríamos hablando de una *commoditie* de relación desempeño-precio, ya que como núcleo proteico, la relación de precios es alta a favor de los PAD con respecto a los núcleos presentes en el mercado. En este punto es importante destacar la nueva alternativa que se abrió en la CEE con el mal de la “vaca loca”, ya que ellos basan la alimentación vacuna en alimentos balanceados hechos con harinas cárnicas, que si bien es cierto no está fehacientemente comprobado que sean los causantes de este mal y su contagio al ser humano, ha disparado una psicosis en la población europea, que ha hecho que se hayan sacrificando miles de animales en toda Europa e incinerando miles de TN de alimentos hechos con harinas cárnicas. Evidentemente esto abre una gran oportunidad para la introducción de alimentos para vacunos basados en los PAD, por tratarse de un alimento natural, de origen vegetal y con excelentes condiciones alimenticias. En este caso se podría considerar como *una especialidad de disponibilidad*.
- 4) **Para alimentación de vacas lecheras de alta producción**, solamente en aquellos casos en que “no” es posible contar con reservas de alfalfa en cualquiera de sus tipos o pasturas de alfalfa para pastoreo directo. En este caso el pellet se transforma en una *especialidad de disponibilidad* y, con un adecuado soporte técnico post-venta se puede transformar en uno *de relación*.
- 5) **El mercado de las producciones orgánicas** de aves para carne (pollos parrilleros) y huevo (ponedoras), debido a las importantes cualidades organolépticas del pellets de alfalfa que posee, en forma natural, en cantidades adecuadas y equilibradas. En este caso lo consideramos como *especialidad funcional* y con posibilidad de transformarse en una *especialidad de relación*.
- 6) El mercado de las producciones de **especies de peces herbívoros** en estanques donde se utiliza la alfalfa como alimento. En este caso lo consideramos como una *especialidad funcional*.
- 7) El mercado de la producción tambera para la **alimentación de vacas lecheras en invierno**, donde se utilizan verdeos de invierno. En este caso se utilizarían pellets de alfalfa enriquecidos con Calcio, Magnesio y micro elementos. En este caso lo consideraríamos como una *especialidad funcional*

**3.6.- ESQUEMA DE PORTER**

**Proveedores:**

- Prod. Independientes de alfalfa
- Prod. Integrados de alfalfa
- Propietarios de la tierra con aptitud agrícola
- Empresa proveedora de energía
- Fabricantes de envases

**Potenciales competidores:**

- Nuevos fabricantes de alimentos balanceados
- Productores agrop. que producen su propio alim. balanceado

La **intensidad de la rivalidad** entre mis competidores es muy alta por tratarse de un mercado de comodities, con márgenes pequeños, gran cantidad de sustitutos, altas barreras de salida y gran cantidad de competidores especializados, con importantes inversiones en I+D

**Compradores:**

- Productores agropecuarios
- Fabricantes alim. Balanceados
- Producciones alternativas

**Sustitutos:**

- Alimentos balanceados
- Pasturas implantadas
- Subproductos de la industria alimenticia
- Harinas de origen animal
- Harinas de origen vegetal

### **3.6.- Esquema de las 5P de PORTER.-**

Este estudio me permite analizar la competitividad de la industria y la generación de estrategias dentro del mercado donde más nos conviene posicionar los PAD:

**Participantes nuevos:** Si analizamos el riesgo de competencia dentro del mercado de los alimentos balanceados los competidores nuevos deben competir con economías de escala; una gran capacidad de producción; bajos costos, alta inversión en investigación y desarrollo, mercadotecnia y servicios pos-venta. Deben diferenciarse en el producto, este es un gran punto a favor de los PAD ya que es muy difícil lograr un producto semejante en el mercado, ya que tiene características muy particulares, que hacen difícil su reemplazo como producto natural, inocuo y de alta performance nutritiva.

También es muy importante la necesidad de gran cantidad de capital para las inversiones y contar con una importante red de distribuidores, ya que las existentes, comercializan alimentos balanceados de la competencia.

Todo esto provoca que las barreras de entrada sean muy elevadas para nuevos competidores, salvo aquellas grandes compañías que absorben alguna empresa de la competencia, ya instalada, y con juego agresivo se posicionan, para pelear parte del mercado, generalmente con estrategias de precios bajos.

También tienen importancia las políticas gubernamentales que pueden ser decisivas para el ingreso de productos nuevos, sobre todo la CEE y EE.UU. que utilizan barreras paraarancelarias para impedir el ingreso de productos competitivos para su propia industria.

**Compradores:** Es un mercado muy atomizado y segmentado; no existe concentración en pocos compradores, por lo que los precios, por este factor, es manejable para la empresa.

Es un mercado formado por consumidores muy bien informados en forma continua y exigentes en calidad percibida. Existen diferentes nichos de compradores, ej. tambos, productores ganaderos, conejos, pilíferos, pollos, ponedoras, porcinos, equinos, caprinos, ovinos, peces, producciones orgánicas, etc.; tanto del mercado local como el internacional. Si posicionamos el PAD como un commodity, el poder de compra de alto, en función de la cantidad de sustitutos que tiene este mercado. Si posicionamos el PAD como una especialidad, el poder de compra es bajo debido a la poca cantidad de productos semejantes en el mercado.

**Proveedores:** Los proveedores, en dos casos, son monopolios; uno es el proveedor de energía eléctrica, cuyas tarifas y suministros pueden complicar la producción, al igual que el proveedor de gas, fundamental en esta industria. Esto puede traer aparejado el incumplimiento con los clientes, con lo que eso significa, sobre todo si hablamos del mercado externo. En estos casos el poder de negociación es grande, por lo que aquí, si o si, es necesario la inclusión del gobierno, que tiene a su cargo la tarea de bregar por mercados que no sean monopólicos, y que acompañen con políticas activas el plan estratégico como país exportador que toda nación como la nuestra debería tener.

Los otros proveedores con gran poder de negociación son los dueños de la tierra que se debería arrendar para asegurar una producción sustentable, sino se cuenta con campos propios. Aquí es importante la duración de los contratos, que en la actualidad no sobrepasan una campaña. Obviamente que esto va en contra del cultivo del cual hablamos, donde por lo menos se necesitan contratos de cuatro años de duración. También es cierto que se puede competir perfectamente con la agricultura, en cuanto a valores de los arrendos, con la consiguiente ventaja que tiene el hecho de hacer una pastura permanente de alfalfa, y lograr una mejora sustancial en el aspecto productivo del campo, logrando una mayor sustentabilidad del recurso suelo.

En el caso de los proveedores de envases, la cantidad de fabricantes que existen en el mercado, hace que su poder de negociación sea bajo.

**Sustitutos:** Con respecto a los sustitutos, este sector es muy dinámico, ya que los componentes básicos que conforman la materia prima para la producción de los mismos, dependen en su mayoría del mercado mundial de commodities; ej. el maíz, la soja, etc. Este mercado es muy fluctuante en cuanto a costos de producción con respecto a los PAD, cuya materia prima, la alfalfa no fluctúa como los granos. Es un mercado con muchos competidores, sobre todo en el mercado local, hay bajas barreras de ingreso, sobre todo para los subproductos de la industria alimenticia. Para la exportación estas barreras son altas, sobre todo por una cuestión de relación costo del producto/fletes. En este caso los PAD se adaptan más a la competencia en los mercados externos.

**Intensidad de la rivalidad entre mis competidores:** El mercado de los alimentos balanceados es muy competitivo, sobre todo si el PAD se posiciona como commodity. Son muy competitivos en precios. El mercado del PAD como especialidad también es competitivo, debido a la presencia de sustitutos en proteínas y que se consideran productos especializados. Existen altas barreras de ingresos por altos costos de inversión en I+D, aprendizaje, la empresa, especialización, economía de escala, nivel de producción y segmentación del mercado.

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA “PAD”  
COMO ESPECIALIDAD**

También las barreras de salida son altas, por lo que muchas veces la competencia por precios obedece más a una necesidad de capital inmediata para la empresa, que a una estrategia de precios para posicionarse mejor en el mercado.

**3.7.- ANÁLISIS “FODA”**

<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Eficiencia en el desarrollo del producto.</li> <li>*Capacidad de volumen alta a transportar y almacenar, con respecto a los rollos, fardos y cubos.</li> <li>*Alta calidad del producto, alto contenido de caroteno, Proteína alternativa, etc.</li> <li>*Bajo volumen por unidad proteica. Como núcleo proteico, con respecto a los otros núcleos presentes en el mercado. Ej. : \$ 200/TN contra \$ 300/TN de la competencia.</li> <li>*Ubicación de la fábrica en el epicentro de un radio de 200 Km en plena pampa húmeda.</li> <li>*Zona agroecológica ideal para el cultivo y desarrollo de la alfalfa con posibilidades de expandirse.</li> <li>*Diferenciación del producto por no provenir de harinas vegetales transgénicas, ni de harinas animales.</li> <li>*Producto ideal para exportación, ya que asegura inocuidad al animal alimentado sin el riesgo de contagiar BEE a los seres humanos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Constituye una especie básica en la producción animal, y con la posibilidad de aumentar su cultivo en la Prov. de Entre Ríos.</li> <li>*Alta demanda por parte de países no productores de forrajes e integrarse verticalmente con productores e inversores extranjeros para desarrollar mercados.</li> <li>*Posibilidades de desarrollo del mercado local (Argentina) y regional (MERCOSUR) de alimentos para diferentes tipos de animales con los PAD.</li> <li>*Comunicación vial Victoria-Rosario; acceso a cuencas lecheras y ganaderas muy importantes con incidencia positiva en nuestros costos de transporte.</li> <li>*Desarrollo de alimentos balanceados en base a PAD, para alimentar todo tipo de animales. Muy requerido para animales menores y caballos.</li> <li>*Desaceleración en el consumo de harinas proteicas animales, por el mal de la vaca loca en Europa. Gran rechazo a los transgénicos. Todo esto favorece el desarrollo de alimentos en base a harinas vegetales y naturales, como pueden ser los PAD.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Necesidad de un elevado control de calidad del producto desde la implantación de la alfalfa hasta el procesado, envasado y almacenado de los PAD.</li> <li>* Alto costo de fabricación, por el valor de la energía utilizada.</li> <li>* No poseer producción de alfalfa propia. Esto puede repercutir en la calidad y la disponibilidad de materia prima y obviamente en los costos.</li> <li>* Alta barreras de salida.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>- AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Abaratamiento del producto por la posibilidad de utilizar sustitutos por precios. Guerra de precios con los sustitutos.</li> <li>* Posibilidad de comoditización del PAD por la entrada de nuevos participantes.</li> </ul>

### **3.8.- ESTRATEGIAS DEL PRODUCTO COMO "COMODITIE" O "ESPECIALITY"**

Si se quiere comercializar como **commoditie**, se debería pensar en las alternativas **1) y 4)**.

Lo debe interesar es el mercado de la **especialidad funcional y de relación**, como es el caso de las alternativas **2), 3), 5), 6) y 7)**, según la identificación y clasificación de mercados propuesta por Shapiro.

#### 3.8.1.- Características generales del producto para c/u de los mercados

Los dos parámetros a tener en cuenta que varían de acuerdo al mercado utilizado son el % de proteínas y el tamaño del pellets a utilizar.

Características a resaltar de los PAD en cada estrategia, según el mercado elegido.-

- **El pellets de alfalfa /PAD) para la producción orgánica de pollos** para carne y ponedoras es un producto cuyas principales características son: Un producto natural, con excelentes parámetros nutricionales, con altas cantidades de B-caroteno (Pro vitamina A) que asegura una excelente pigmentación natural en carne y huevos, además de ser un alimento producido en forma totalmente natural desde el inicio mismo de la implantación del cultivo hasta su envasado en envases biodegradables. En este caso los cultivos serán certificados por las certificadoras privadas existentes en el país como cultivos orgánicos.
- **El pellet de alfalfa para la exportación** El tipo de diseño del producto, un cilindro de 5 – 20 mm de diámetro, perfectamente conservable y maniobrable (viene embolsado en bolsas de 25-50 Kg. Alto contenido proteico, 18-30 % y altos % de antioxidantes naturales. Tomado desde el punto de vista económico es un núcleo proteico de los más baratos del mercado. Mezclado con granos de fácil disponibilidad, puede llegar a ser un excelente alimento a un precio altamente competitivo. Es un producto de gran durabilidad, manteniendo intactas sus cualidades alimenticias durante muchos meses, lo que lo hace un producto sencillo de exportar. Además de provenir de un cultivo no transgénico y de origen vegetal (no transmisor de BEE).
- **El PAD para alimentación de vacas lecheras de alta producción:** tiene como ventajas el mayor % de proteína pasante y el aumento de producción de leche por aumento del consumo de materia seca y movilización de reservas, sobre todo en vacas de alto potencial genético, al inicio de la lactancia. Con la consiguiente repercusión en las 2/3 partes restantes de la lactancia y además en la lactancia siguiente.
- **El PAD como núcleo proteico para ganado de carne**, es un excelente núcleo proteico, de bajo costo (es el más barato del mercado \$ 200/TN contra \$ 300/TN), y además de excelente calidad. Con uno de los porcentajes más altos de proteína by-pass, antioxidantes naturales y aminoácidos esenciales en muy buenas proporciones. Produce un aumento en el consumo de materia seca de hasta un 23 % con respecto al picado de forrajes o al consumo directo en planta de la forrajera. Esta diferencia se magnifica en forrajes de baja calidad.
- **El PAD como alimento directo para pilíferos (conejos, chinchillas)**, es un producto de excelente calidad, constante, con un control de niveles de aflatoxinas y pesticidas severo que lo diferencian de los fardos o rollos de alfalfa utilizados en el mercado y por consiguiente asegura una inocuidad para este tipo de animales muy sensibles. Posee diferentes tamaños de pelleado, para poder adaptarse a los diferentes modelos de comederos. Sus cualidades permanecen inalterables y conservadas por largo tiempo
- **El PAD para producciones intensivas de peces herbívoros en estanques**, es excelente por su practicidad, flotan en el agua, fácil manejo y constancia en cuanto a sus niveles de proteínas necesarios para este tipo de explotaciones. El nivel de proteína se puede variar de acuerdo a la necesidad del cliente.
- **El PAD para alimentación de vacas lecheras**, que utilicen como base forrajera los verdes de invierno, donde se producen hipomagnesemias e hipocalcemias. En este caso además de las ya sabidas características diferenciales de los PAD, también estarían enriquecidos con Calcio, Magnesio y micro elementos.

### 3.8.2.- Normas de calidad

Tenemos que tender, en este aspecto, hacia la calidad total TQM. Esto significa **“Cumplir con los requerimientos y las expectativas del cliente”**. Para esto la secuencia es la siguiente:

**BPA/BPM → HACCP → ASEGURAMIENTO CALIDAD → NORMAS ISO 9000 → TQM**

Para producir un producto de 1° calidad y lograr la gestión de calidad total TQM deberíamos como primer paso, elaborar un manual de buenas prácticas agrícolas BPA y uno de buenas prácticas de manufactura BPM, que no son más que “las medidas higiénicas y sanitarias mínimas que se toman en el campo y en la elaboración de un alimento para asegurar la inocuidad”.

Debemos reducir el riesgo, no eliminarlo. Son principios generales, basados en el conocimiento científico, deben ser permanentemente actualizados. Se concentra en el riesgo microbiano, sin abordar riesgos por plaguicidas u otros químicos. Es fundamental la higiene del medio donde se produce la materia prima, es decir: suelo, agua, abonos, productos fitosanitarios, material vegetal, instalaciones, equipos, recipientes e instrumental y personal.

a) A partir de la cosecha, en el caso del PAD, comienzan a regir las BPM; para lo cual hay que tener en cuenta lo siguiente: personal, envases, equipo e instrumental. Luego pasamos a la manufactura propiamente dicha en el galpón de procesado, donde se tiene en cuenta lo siguiente: la ubicación del galpón de producción, dimensiones, diseño y disposición, construcción, ventilación, iluminación, agua, equipos, mantenimiento y limpieza de las instalaciones. Luego continuamos con los procesos, recepción de la materia prima, procesamiento y acondicionamiento, empaque y personal.

Luego viene el almacenamiento y la distribución a comercios o al consumidor.

Las BPM tienen como objetivo:

- Que el productor de alimentos establezca criterios de buenas prácticas de higiene y procedimiento de elaboración de alimentos.
- Aplique criterios en la planta de elaboración de alimentos.
- Diseñe programas de capacitación y formación de operarios.
- Minimice los riesgos de contaminación de alimentos.

b) Para el mercado de exportación, debemos pensar en el siguiente paso que sería la adopción de las normas HACCP, cuya sigla significa: Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos y cuya definición sería: **“Es un sistema preventivo utilizado para asegurar, documentar y comprobar la producción sana e inocua de los alimentos desde el campo a la mesa”**.

Estas normas garantizan:

- Inocuidad en todo el proceso y en la gestión global de la calidad Q
- Cambio en la orientación del control hacia la prevención, eliminando el control del producto final
- Previene y controla los riesgos y es la base del control oficial e industrial
- Sistema de equivalencia internacional
- Compromiso de la gerencia con la inocuidad del proceso y en crear una base sólida con las BPM

Los fundamentos de estas normas están basados en: a) las tareas de las personas, b) participan los encargados de la producción y calidad (es técnico, no de gestión), c) concentra el esfuerzo en los PCC (puntos críticos de control), d) flujogramas de procesos, e) concebido para alimentos y f) no es solo microbiológico, sino que tiene que ver con la competencia leal y la defensa del consumidor.

Principios HACCP.-

- 1) Identificación de los peligros, asociados con el alimento desde el campo al plato.
- 2) Identificar los PC y determinar cual de estos son críticos. Procedimientos o fases operacionales que pueden controlarse.
- 3) Establecer límites críticos para cada PCC, ej. T°, H°, Ph, residuos plaguicidas, tiempo, población microbiana (aflatoxinas).
- 4) Establecer procedimientos para controlar y monitorear cada PCC, observación visual, sensorial, físicos, químicos, microbiológicos, etc.
- 5) Establecer medidas correctivas que se aplicarán en cada desviación. Ej. Acciones correctivas, destino final del producto rechazado, planillas de registros, etc.
- 6) Establecer procedimientos para monitorear y verificar que el HACCP funciona correctamente.
- 7) Establecer un sistema de documentación y registros que documenten la operación del plan HACCP.

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA “PAD”  
COMO ESPECIALIDAD**

Cuales serían los pasos para la aplicación del plan:

1) Formación del equipo HACCP, 2) descripción del producto, 3) identificación e intención de uso 4) construcción del diagrama de flujo, 5) verificación in situ del diagrama de flujo, 6) lista de peligros asociados y medidas preventivas, 7) aplicación del árbol de decisión para los PCC, 8) niveles de tolerancia para cada PCC, 9) sistema de monitoreo para cada PCC, 10) desviaciones y acciones correctivas, 11) verificación y 12) establecimientos de registros y documentación.

c) Las normas ISO (Organización Internacional de Standardización) son una serie de normas internacionales en la que se establecen requisitos genéricos para sistemas de calidad. No ofrecen especificaciones técnicas para productos.

Tienen por objetivo lo siguiente: 1) eliminación de la No Calidad, 2) uniformar la calidad, es decir internacionalizar normas, 3) la calidad y sus conceptos y criterios son lo mismo, 4) avalar esa calidad con certificados reconocidos internacionalmente y 5) dar confianza al consumidor que productos cumplen con las expectativas técnicas.

Existen diferentes N° de normas como por ejemplo la ISO 9000, que tienen que ver con la gestión y aseguramiento de la calidad y cuyos fundamentos son: “Todo lo que se hace debe ser documentado, todo lo documentado debe ser implantado, todo lo implantado debe ser mantenido a través de auditorías internas y externas”.

d) Gerenciamiento de la calidad total – TQM; es un sistema de gestión integrado y estratégico que tiene como objeto satisfacer al cliente e involucra a la gerencia, y a todos los empleados y utiliza métodos cuantitativos para la mejora continua de la organización.

La gestión de la calidad total implica:

**PLAN DE CALIDAD.-**

Planear.

Fase 1: Definir la calidad

Fase 2: Entender y definir el proceso

Fase 3: Seleccionar las oportunidades de mejora

Fase 4: Analizar esas oportunidades de mejora

**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.-**

Hacer.

Fase 5: Tomar acciones

Chequear.

Fase 6: Chequear resultados

**CONTROL DE CALIDAD.-**

Actuar.

Fase 7: Implementar la mejora

Fase 8: Monitorear los resultados

El producir un producto de 1° calidad nos va a permitir mayor fidelidad, por satisfacción de los requerimientos y las expectativas del cliente, incremento en la rentabilidad, disminución por pérdidas (costo menor), incremento de la competitividad y una organización de clase mundial.

### **3.9.- ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN Y LOGÍSTICA**

Se implementará un delicado e imprescindible soporte técnico post-venta, para asesorar a los productores no solamente en la utilización del PAD en sí, sino también en el proceso productivo, ya sea que se trate de producción de carne, leche, etc. Esto implicaría por parte de la empresa productora de los PAD, conformar un staff técnico asesor, para hacer más eficiente la utilización del producto. Se considerarán también:

**PELLETS DE ALFALFA DESHIDRATADA "PAD"  
COMO ESPECIALIDAD**

1.- Convenios con Instituciones Técnicas (Ej. El INTA) para realizar experiencias en este tipo de mercados, es decir como núcleo proteico para ganado para carne y para vacas lecheras de esta manera se concientiza a los productores sobre las ventajas técnicas del mismo, con respecto a otros sustitutos.

2.- Implementación de reuniones técnicas con productores, donde se resalten las condiciones naturales y ventajas agronómicas y económicas del producto, haciendo hincapié en el soporte técnico del servicio de post-venta del producto.

Es dable agregar que los PAD, respecto a otros productos, tienen la ventaja de ser naturales, sin el agregado de productos químicos.

3.- Llevar a cabo campañas publicitarias, que destaquen al PAD como el eslabón primario de la cadena agroalimentaria orgánica reforzando las características fundamentales de un alimento para el consumo humano totalmente natural. Por Ej. Pollos, huevo, leche orgánica, etc., como también desarrollar sitios de Internet, dando a conocer el producto, servicio de asesoramiento y provisión del producto. Realizar convenios con M.A.P.O. (Movimiento Argentino Producción Orgánica) Para llevar adelante tareas en conjunto para la difusión de los PAD en la producción orgánica.

4.- Integrarse, articulándose verticalmente con productores e importadores extranjeros, para desarrollar los mercados externos.

Basándose en el tipo de organización que poseen los productores de Saskatchewan (EE.UU.), quienes como antes se mencionaran, trabajan de una manera coordinada verticalmente por más de 25 años. La planta procesadora de PAD coordina la cadena de producción a través de los mecanismos de asesoramiento, entrega de semilla y cosecha y traslado del forraje a la planta elaboradora de pellets.

Todo esto se realiza mediante contratos teniendo en cuenta tres puntos importantes:

- Cercanía del campo a la planta
- Características edafológicas, y tierras libres de malezas así como también piedras y raíces que afectan a los equipos de cosecha.
- Tecnificación en cuanto a características de implantación de cultivos y trabajos culturales.

Previo a la siembra y teniendo estos puntos pactados, se realiza la firma del contrato por un período de tres años, donde el productor se responsabiliza de las prácticas agronómicas desarrolladas hasta la cosecha (BPA), y la planta efectúa la cosecha y el transporte con sus equipos (BPM), decidiendo si se prorroga o no, otro período de producción.

Existe además una cláusula de rescisión de la planta procesadora si no está conforme con los rendimientos y la calidad del forraje, debido a malas prácticas o condiciones del campo que dependan exclusivamente del productor. En caso de adversidades climáticas y catástrofes que estén fuera del alcance del productor, este deberá hacer luego de firmado el contrato, un seguro contra todo riesgo endosado a favor de la fábrica, cuyo costo será asumido por ambas partes. Al productor se le pagará por rendimiento por Ha, por calidad (% de proteína) y pureza (% de malezas), estableciéndose límites para estos parámetros.

5) En el caso de la exportación se generarán reuniones de negocios con los agregados comerciales de las embajadas de los diferentes países, identificados como potenciales compradores del producto, para llevar adelante los contactos comerciales con los posibles clientes de sus respectivos países.

6) Desarrollo de una página WEB, donde se puedan brindar a los visitantes todas las características diferenciales de los PAD, informes técnicos, etc.

## CAPITULO 4.- CONCLUSIONES

Podemos concluir que los PAD poseen un excelente potencial para la alimentación animal en casi todas las especies. Con excelentes cualidades químicas, nutritivas y organolépticas; muy buena estabilidad e inalterables en el tiempo, siempre y cuando se respeten las condiciones de almacenamiento. Existe un potencial muy grande para exportarlo al MERCOSUR y al mundo. En este punto es interesante recalcar la situación actual de la CEE (se acaba de detectar un caso en los EE.UU. – 24/06/05) sobre el mal de la vaca loca y sus implicancias en el mercado mundial de los alimentos, ya que si tenemos en cuenta que está siendo muy cuestionado la elaboración de alimentos balanceados en base a harinas cárnicas (que transmitirían el mal) y de granos forrajeros transgénicos con lo que eso significa. Esta situación abre un abanico de posibilidades de desarrollar alimentos nutritivos, en base a harinas vegetales y sobre todo naturales, provenientes de cultivos no transgénicos. Considerando las características nutritivas naturales de este producto, además de su bajo costo como núcleo proteico, la oportunidad que se brinda para desarrollar el PAD en el mercado externo es muy grande. Por este motivo es importante conectarse con importadores de la CEE para establecer alianzas estratégicas que permitan desarrollar este producto y exportarlo, integrándose verticalmente con productores e inversores para poder proveer un producto con alta demanda mundial, coordinando la cadena desde la empresa.

En el mercado local (Argentina) la situación es más compleja, en cuanto a la falta de controles que existen en la elaboración de alimentos balanceados, la falta de concientización del consumidor de tener una alimentación natural, y una gran competencia en el rubro de alimentos para animales, también con los subproductos de la industria alimenticia.

Para competir en el mercado local, hay que competir con precios y calidad, y en el internacional, en precios, pero fundamentalmente con las cualidades intrínsecas del PAD, como producto diferenciado. Esto significa tratar de bajar los costos de producción, ser líderes en costos; tener continuidad y calidad de producción.

Realizar convenios con el INTA u otro tipo de instituciones, para avalar técnicamente el producto, formar un buen equipo técnico especializado en nutrición animal orientado hacia los PAD con el fin de ofrecer al cliente un soporte técnico post venta y que sirva de esta manera para descomoditizar el producto y transformarlo en una especialidad funcional y de relación.

## CAPITULO 5.- BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADA

### Libros:

- Producción Animal en Pastoreo – Cangiano (1996) INTA Balcarce.
- Nutrientes by-pass en la alimentación de la vaca lechera. Ing. Agr. Gagliostro (2000) INTA Balcarce.
- Carlos de Blas. Alimentación del conejo. Ediciones Mundi prensa, (1989). Madrid.
- Manual Actualización Cultivo de alfalfa. Forrajes & Granos - 2000

### Trabajos e informes:

- Trabajos de investigación sobre alimentación de vacas lecheras en el INTA Rafaela. Ing. Guaita. Rafaela (1999)
- Trabajos realizados en INTA Balcarce sobre experiencias en la Universidad de Nebraska. EE.UU. Rafaela (1998)
- Alfalfa Deshidratada. Informe Técnico N° 36. INTA Pergamino. Ing. Coscia, Josifovich y Serrano. (1964)
- Trabajos técnicos INTA Proleche. INTA Paraná. Rafaela (2000)
- Nutricubos BIOTAY.(1999)
- Comunicación técnica INTA E.E.A. Paraná. Rafaela (2000)
- Laboratorio Cámara Arbitral de Cereales de Entre Ríos. (2000)
- Laboratorio Proanálisis S.A. (2000)
- USDA - NOVITAS S.A. (1999)
- Producción de Alimentos Balanceados Años 1991-1997 - Dirección de Agricultura - SAGPyA. (1997)
- XIV Jornadas Ganaderas Pergamino – 3-4/07/2003
- Actualización Técnica en Producción Ganadera. INTA EEA Rafaela – 1999
- La alfalfa en la Argentina. Subprograma Alfalfa. INTA C.R. Cuyo – 1995
- Síntesis of Microbial Protein in Ruminally Cannulated Cows. Fed Alfalfa Silage, Alfalfa Hay or Corn Silage. Alexander N. Hristov and Glen A Broderick – Agricultural Research Service

### USDA

1997.-

- Uso de enzimas que digieren polisacáridos diferentes al almidón (NSP) en Rumiantes. E.

### Auclair

Baroeul Cedex – France 2001

### Búsqueda por Internet:

- [www.forages.css.orst.edu](http://www.forages.css.orst.edu) -
- [www.usda.gov](http://www.usda.gov)
- [www.inforagro.com.es](http://www.inforagro.com.es)
- [www.indec.mecon.gov.ar](http://www.indec.mecon.gov.ar)
- [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar)
- [www.mapo.org.ar](http://www.mapo.org.ar)

Empresas: BIGUA S.R.L. Ing. Julio Biggi – Victoria Entre Rios