

## REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

**NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN  
EN LA CADENA PRODUCTIVA DE ALFALFA  
(*Medicago sativa* L) EN EL ESTADO DE HIDALGO****José Luis Jolalpa Barrera<sup>1</sup>, José Antonio Espinosa García<sup>2</sup>, Venancio Cuevas Reyes<sup>3</sup>,  
Georgel Moctezuma López<sup>4</sup>, y Fernando Romero Santnillán<sup>5</sup>****Research needs of the alfalfa productive chain  
in the state of Hidalgo****ABSTRACT**

The present work was carried out in 2008 with the objective of determining the alfalfa chain research needs in the state of Hidalgo. The productive chain approach was used and the following five steps were also carried out: i) Chain characterization, ii) Identification of critical factors, iii) Identification of research demands iv) Identification of research supply and v) Identification of research needs. Among the most outstanding results we have: the development of an alfalfa chain conceptual model integrated by 6 links and 25 segments; identification of 19 critical factors; identification of 17 demands including 12 regarding research, validation, and technology transfer and 5 regarding design and policy strategies; identification of 97 products supplied by research including 29% on varieties' generation and validation, 15% on plague and disease control, 11% on efficient water usage, and 2% on cut methods. In conclusion, 60% of the supply takes care of the identified demands, and needs exist in: validation and transfer of high productive potential alfalfa varieties; generation of new products, design of an updated catalogue regarding the main plagues and diseases that harm the alfalfa culture as well as a control method; training and technology transfer regarding the efficient irrigation water usage; design of agricultural machinery for alfalfa cut and packing, and training producers on seeds production.

**Key words:** Chain, research demand, alfalfa.

<sup>1</sup>Investigador del Campo Experimental Valle de México, Centro de Investigación Regional Centro del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (INIFAP). Km. 38.5 Carretera México – Texcoco. Texcoco, Mex. [jolalpa.jose@inifap.gob.mx](mailto:jolalpa.jose@inifap.gob.mx)

<sup>2</sup>Investigador del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología Animal del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (INIFAP). Km. 1 Carretera Colón – Ajuchitlán, Ajuchitlán, Qro. [espinosa.jose@inifap.gob.mx](mailto:espinosa.jose@inifap.gob.mx)

<sup>3</sup>Investigador del Campo Experimental Valle de México, Centro de Investigación Regional Centro del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (INIFAP). Km. 38.5 Carretera México – Texcoco. Texcoco, Mex. [cuevas.venancio@inifap.gob.mx](mailto:cuevas.venancio@inifap.gob.mx)

<sup>4</sup>Investigador del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (INIFAP). Av. Progreso No. 5, Col. del Carmen Coyoacán, Del. Coyoacán, C. P. 04110, México, D. F. [moctezuma.georgel@inifap.gob.mx](mailto:moctezuma.georgel@inifap.gob.mx)

<sup>5</sup>Investigador del Campo Experimental Pachuca, Centro de Investigación Regional Centro del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (INIFAP). Km. 36 Carretera Pachuca – Ciudad Sahagún. Pachuca, Hidalgo. [f\\_romero\\_s@yahoo.com.mx](mailto:f_romero_s@yahoo.com.mx)

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el 2008 y tuvo como objetivo determinar las necesidades de investigación en la cadena de alfalfa en Hidalgo. Se utilizó el enfoque de cadenas productivas y además se realizaron las siguientes cinco etapas: i) Caracterización de la cadena, ii) Identificación de los factores críticos, iii) Identificación de las demandas de investigación, iv) Identificación de la Oferta de la investigación, e v) Identificación de las necesidades de investigación. Entre los resultados más relevantes se tiene, el desarrollo de un modelo conceptual de la cadena de alfalfa integrada por 6 eslabones y 25 segmentos, identificación de 19 factores críticos, identificación de 17 demandas, 12 de investigación, validación y transferencia de tecnología, y 5 de diseño y estrategias de política, identificación de 97 productos ofertados por la investigación, 29 % de generación y validación de variedades, 15 % de control de plagas y enfermedades, 11 % de uso eficiente de agua, y 2 % de métodos de corte. En conclusión, el 60 % de la oferta atienden las demandas identificadas, y existen necesidades sobre: validación y transferencia de variedades de alfalfa de alto potencial productivo; generación de nuevos productos y diseño de un catalogo actualizado sobre las principales plagas y enfermedades que dañan al cultivo de alfalfa y su método de control; capacitación y transferencia de tecnología sobre el uso eficiente del agua de riego; diseño de maquinaria agrícola para el corte y empaclado de la alfalfa, y capacitación a productores sobre la producción de semillas.

**Palabras clave:** Cadena, demanda de investigación, alfalfa.

## INTRODUCCIÓN

En México, la producción de alfalfa se obtiene en su inmensa mayoría en condiciones de riego y tiene una relación directa con el desarrollo de la ganadería bovina productora de leche, ya que este cultivo constituye un forraje de excelente calidad. De acuerdo con Cervantes et al. (2001), en la actualidad no se conoce un forraje con menos requerimientos de agua y calidad nutricional similar que pueda sustituir a la alfalfa de manera permanente a lo largo del año. De ahí, que las principales zonas productoras de alfalfa se ubiquen cerca de las principales cuencas lecheras. Durante el periodo 2001-2005, se produjo en nuestro país 26 millones de t en promedio de alfalfa bajo riego en una superficie de 355,406 ha, siendo los principales estados productores Chihuahua con 4.2 millones de t, e Hidalgo con 4.1 millones de t (SIACON, 2006). No obstante, la producción de alfalfa en Hidalgo en comparación con la producción de Chihuahua, mostró un mayor dinamismo, al crecer a una tasa media anual de 4 %, superior a la tasa que se obtuvo en Chihuahua con 2.6 %. En cuanto al rendimiento por ha, en ese mismo periodo (2001-2005), Hidalgo ocupó el segundo lugar a nivel nacional con 101.1 t ha<sup>-1</sup>, únicamente por debajo de San Luis Potosí con 104.2 t ha<sup>-1</sup>. Lo anterior, ubica a Hidalgo como un estado importante en la producción de alfalfa a nivel nacional, cuya superficie sembrada de 40,967 ha en promedio durante los años 2001-2005, generó un valor de \$ 529.5 millones.

Sin embargo, dentro de la problemática actual en la cadena de alfalfa en el estado de Hidalgo y a nivel nacional, se encuentra la estacionalidad de la producción, la cual impacta de manera considerable el precio. De acuerdo con Trejo et al., (2003), la variación de precios de la alfalfa en cada uno de los estados de la republica se genera en función del volumen disponible en cada época del año, registrándose los precios más altos durante los meses de noviembre a marzo. De ahí que el precio medio rural de alfalfa en Hidalgo durante los años 2000-2005 fue \$ 127.7 por t, en cambio, en Chihuahua se registró un precio de \$ 201.9 por ton y en Guanajuato de \$ 501.8 por ton.

Asimismo, se espera que en los próximos años la demanda y el precio de la alfalfa dependa del valor nutritivo de la misma, donde la concentración de nutrientes, el consumo, la digestibilidad y el metabolismo de los productos digeridos por los animales será fundamental; por lo que será necesario medir el contenido de los nutrientes que proporcionan energía como son los carbohidratos, proteínas y lípidos; especialmente los carbohidratos quienes generan el 80 % de la energía (Trejo et al., 2003).

Ante esta situación y dada la importancia de este cultivo para el estado de Hidalgo, el presente trabajo tuvo como objetivo principal determinar las necesidades de investigación agropecuaria que demanda la cadena productiva de alfalfa en Hidalgo, bajo la hipótesis de que la no atención de esas necesidades afectará de manera negativa la competitividad de la cadena, por lo que la inversión destinada en investigación para atender estas necesidades contribuirá a mejorar su eficiencia.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó en cinco etapas, mismas que a continuación se mencionan:

1) Caracterización de la cadena productiva de alfalfa. En esta primera parte, se definió el modelo conceptual de la cadena de alfalfa para el estado de Hidalgo y se identificó la problemática que afecta negativamente la competitividad de la cadena utilizando el enfoque de cadenas productivas propuesto por Gomes y Valle (1999). La información se obtuvo de consultas bibliográficas, datos estadísticos, y de entrevistas directas a investigadores.

2) Identificación de los factores críticos de la cadena. Mediante una reunión de trabajo con un grupo de seis investigadores que trabajan en el proyecto “Actualización del plan estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología para cinco cadena agroalimentarias en el estado de Hidalgo”, se definió con base a la problemática detectada en la caracterización de la cadena, una lista de los principales factores críticos que afecta la competitividad de la cadena de alfalfa en Hidalgo.

La validación y priorización de los factores críticos se realizó en un foro de consulta llevado a cabo el 26 de Marzo de 2008 en Mixquiahuala, Hidalgo, donde participaron un total de 16 integrantes de los diferentes eslabones que componen la cadena de alfalfa en Hidalgo, 5 productores, 3 transformadores, 2 distribuidores, y 6 técnicos. En dicho foro, cada participante validó y priorizó la importancia que tienen para él cada uno de los factores críticos detectados.

La información generada se capturó en una matriz de doble entrada diseñada en Excel y fue analizada por medio de frecuencias y promedios. La escala de valor utilizada en la priorización fue de 1 a 10, donde el valor 1 indica la máxima importancia y 10 la mínima.

3) Identificación de las demandas de investigación. En el mismo foro del 26 de Marzo de 2008, y mediante una plenaria, los asistentes identificaron las principales causas que originan los 5 factores críticos más importantes, así como sus posibles soluciones, mismas que se convirtieron en demandas de investigación. Estas demandas se clasificaron en tecnológicas, de conocimiento y de política.

4) Identificación de la oferta de productos generados por la investigación agropecuaria. Para la determinación de esta oferta se consultó el acervo bibliográfico de seis instituciones de investigación y docencia: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), Colegio de Postgraduados (CP), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), y Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), donde se localizó los productos disponibles generados por estas instituciones en apoyo a la cadena productiva de alfalfa, la información obtenida se capturó en una hoja electrónica en Excel y fue organizada en ocho apartados: eslabón de la cadena, tema, título, autor, año, tipo de documento, institución y cobertura geográfica.

5) Identificación de las necesidades de investigación. En esta etapa, las necesidades o proyectos de investigación, se obtuvieron mediante la confrontación de la demanda y la oferta de productos disponibles generados por la investigación agropecuaria.

## RESULTADOS

### Caracterización de la cadena productiva de alfalfa

La cadena productiva de alfalfa en el estado de Hidalgo se conformó por seis eslabones: proveedores de insumos, sistemas productivos, acopio, transformación, distribución y consumidores, y 25 segmentos (Figura 1). En esta, se resalta la importancia que tiene el intermediario denominado corredor, cuya función principal es conectar de manera directa al productor con el transformador o al productor con el consumidor final.

Proveedores.- El eslabón de proveedores de insumos satisface la demanda del productor durante todas las etapas del cultivo, proporcionando maquinaria agrícola, semilla, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, etc., así como la demanda del industrializador para la henificación, conformación de pacas, ensilaje y formación de manojos. Las instancias de gobierno y los bufetes privados proporcionan la asesoría técnica. Dentro de la problemática que existe en este eslabón, se tiene la escasez de agua y mano de obra debido a la cantidad de agua negra cada vez menor que llega del Distrito federal y al incremento de la migración en el Estado.

Sistemas productivos.- En el eslabón de la producción primaria, se identifican tres tipos de sistemas: el empresarial, el de transición y el de autosuficiencia, siendo la principal zona de producción de alfalfa la región Valle de Mezquital, perteneciente al Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 63 de Mixquiahuala, cuya producción en el 2006 representó 92 % del valor total de la producción de este cultivo en el Estado (Sidrushidalgo, 2008).

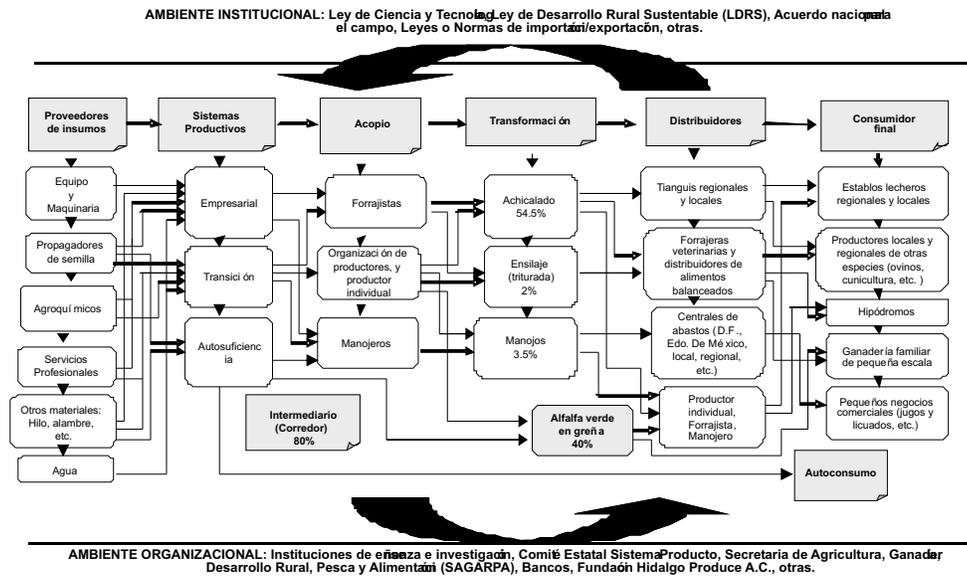


Figura 3. Modelo de la Cadena Productiva de Alfalfa en el estado de Hidalgo, México.  
Fuente: Elaboración propia, 2008.

**Acopio.**- Esta actividad la realiza el productor y las organizaciones de productores, quienes funcionan como forrajistas o manojeros. Los forrajistas son compradores a diferentes escalas que adquieren el forraje en pie, directamente al productor, y que realizan por su cuenta el corte, henificado, empaque, transporte y entrega al comprador final. Por su parte, los manojeros son compradores que adquieren el forraje en pie, directamente al productor, y que realizan por su cuenta el corte, la presentación en manojos, transporte y distribución de los mismos a los compradores finales.

**Transformación.**- Con respecto al eslabón de transformación, se tiene que la henificación y el ensilaje son las dos principales actividades que se realizan en el estado de Hidalgo. De acuerdo con Trejo et al. (2003), la primera representa el 54.5 % del total de alfalfa consumida en Hidalgo, y la segunda el 2 %.

**Distribución.**- La distribución de la alfalfa se realiza en su mayoría en tres tianguis regionales: Actopan, Ixmiquilpan y Tlahuelilpan, los cuales se establecieron como consecuencia al cierre de los ranchos productores de leche establecidos en el Distrito Federal y a la existencia del intermediarismo. Estos tianguis representan una verdadera opción para la venta directa del productor al comprador final, donde se comercializan pacas de 30 a 35 kg. En el caso de la distribución de la alfalfa en verde, esta se distribuye en manojos de 1.5 kg. a través de las centrales de abastos del Distrito Federal y Toluca. Por su parte, la alfalfa en greña se destina principalmente para autoconsumo y representa 40 % del total de la alfalfa consumida en Hidalgo (Trejo et al, 2003).

Consumo.- En el eslabón del consumidor final, se tiene que los consumidores más importantes de este forraje se localizan en los establos lecheros locales y regionales, como es el caso de los establos establecidos en la cuenca de Tizayuca, Tulancingo y estado de México. Se estima que en Tizayuca se consume el 35 % del total de la producción de pacas, en Tulancingo el 4 %, en el estado de México el 18 %. La restante producción de pacas de alfalfa la adquieren los consumidores individuales que asisten a los tianguis regionales. Al tianguis de Actopan se destina el 18 %, al de Ixmiquilpan el 15 %, y al de Tlahuelilpan el 10 % (Trejo et al., 2003).

### **Factores críticos que afectan la competitividad de la cadena de alfalfa**

En total se identificaron 22 factores críticos que limitan la competitividad de la cadena de alfalfa en Hidalgo, de los cuales 19 fueron validados por 16 integrantes de cadena de alfalfa que asistieron a un foro que se realizó en la comunidad de Mixquiahuala, Hidalgo, el 26 de Marzo de 2008. (Cuadro 1). La falta de organización entre los productores y la falta de integración entre los eslabones de la cadena fueron los dos factores críticos más importantes en la fase de validación, con una frecuencia de 81.3 %, por lo que se resalta la importancia de los beneficios que ofrecen los esquemas de organización e integración, entre las que encuentran: acceso a créditos preferenciales, mayores niveles de productividad, mayores niveles de calidad, acceso a nuevos mercados y acceso a nuevas tecnologías (Muñoz y Santoyo, 1994).

Con respecto a la priorización, los dos principales factores que, a opinión de los asistentes al foro, afectan negativamente la competitividad de la cadena fueron: la falta de maquinaria agrícola para las actividades de corte y empacado con un valor promedio de 4.20 y una desviación estándar de 2.6, y la falta de variedades mejoradas y certificadas con un valor de 4.30 y una desviación de 4.2 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Priorización de los factores críticos de la cadena de alfalfa bajo el sistema de riego.

Factor crítico	Validación	Priorización			
	Frecuencia	Promedio	Desviación Estándar	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Falta de maquinaria adecuada, a bajo costo, para las actividades de corte y empacado</b>	<b>62.5</b>	<b>4.20</b>	<b>2.6</b>	<b>8.0</b>	<b>1.0</b>
<b>Falta de variedades mejoradas y certificadas</b>	<b>62.5</b>	<b>4.30</b>	<b>4.2</b>	<b>13.0</b>	<b>1.0</b>
Desconocimiento de la densidad de siembra recomendada agronómicamente	31.3	4.40	3.0	8.0	1.0
Pudrición de raíz	50.0	5.25	3.7	13.0	2.0
<b>Deficiente control de plagas del suelo y follaje</b>	<b>75.0</b>	<b>5.58</b>	<b>4.2</b>	<b>14.0</b>	<b>2.0</b>
<b>Desconocimiento de la lámina de riego, de los intervalos entre riegos, y uso ineficiente del agua</b>	<b>62.5</b>	<b>5.90</b>	<b>2.1</b>	<b>10.0</b>	<b>3.0</b>
Bajos rendimientos después del tercer año de producción	31.3	6.00	3.8	12.0	2.0
Ensalitramiento de suelos	37.5	6.17	4.8	15.0	1.0
Venta de semilla de dudosa calidad por ambulantes de otras regiones	56.3	6.33	4.2	12.0	1.0
Estacionalidad de la producción	68.8	6.64	4.0	13.0	1.0
Falta de análisis bromatológico para determinar la calidad	56.3	6.67	5.6	17.0	1.0
Falta de organización de los productores	81.3	6.77	4.1	14.0	1.0
Retrasos en los riegos	68.8	7.00	3.2	12.0	1.0
Falta de organización para el tandeo de riego	56.3	7.00	3.2	13.0	3.0
Falta de uso de herbicidas selectivos	62.5	7.60	4.2	16.0	3.0
Falta de contratos de compra-venta del producto	75.0	7.83	5.0	17.0	1.0
Falta de integración entre los eslabones de la cadena de alfalfa	81.3	7.85	4.4	15.0	2.0
Desconocimiento de las mejores técnicas de henificado y ensilaje	56.3	8.89	5.1	16.0	2.0
Desconocimiento de las mejores técnicas de corte	68.8	8.91	3.9	15.0	3.0
Falta de asistencia técnica de calidad	62.5	9.10	3.8	14.0	2.0
Desconocimiento de las mejores técnicas de almacenamiento	62.5	9.90	4.6	16.0	3.0
Falta de créditos accesibles	68.8	11.36	4.9	18.0	2.0

Fuente: Elaboración propia con base a revisión de literatura y consulta a expertos, 2008.

Los siguientes dos factores en importancia que afecta la cadena, de acuerdo con el cuadro 1, son la densidad de siembra y la pudrición de la raíz, no obstante, los participantes del foro decidieron de manera unánime y en plenaria que, el deficiente control de plagas y enfermedades y el uso ineficiente del agua, cuyo valor fue 5.58 y 5.90, fueran los siguiente dos factores más importantes. Asimismo, agregaron 2 nuevos problemas: la falta de estudios sobre metales pesados en el cultivo de la alfalfa irrigado con aguas negras y su impacto en la salud animal; y la falta de información sobre los pronósticos climatológicos.

### **Demandas de investigación**

Con respecto a las demandas, en total se identificaron 17, de las cuales 7 tienen relación directa con la tecnología, 4 con la generación de conocimiento y 6 con el diseño y la estrategia de política (Cuadro 2).

Dentro del área de tecnología, 2 son de investigación tecnológica, 2 de validación y transferencia y 3 de capacitación. En esta área destaca la validación de variedades, el control de plagas y el uso del agua. Con respecto al uso del agua, la alfalfa es un cultivo que demanda gran cantidad de agua, 188 cm de lámina de riego bajo el sistema de gravedad y 165 cm bajo el sistema por aspersión (Trejo et al., (2003), de ahí que sea una de las demandas más importantes del eslabón primario.

En el área de conocimiento, de las 4 demandas identificadas, 2 son de generación de conocimiento y 2 de difusión y divulgación. En esta se destaca el control de plagas y enfermedades, y el uso del agua. Finalmente, de las 6 demandas de tipo político, todas son de diseño y estrategia de política. En dos de ellas tiene que ver con el uso eficiente del recurso agua: programa de remodelación de la infraestructura hidráulica (mantenimiento) y programa de concientización sobre la importancia del uso eficiente del agua en la producción agrícola.

Una característica de las 17 demandas detectadas para la cadena, es que el 88 % son demandas enfocadas al eslabón primario, y sólo el 12 % son del eslabón primario y transformación.

### **Oferta de productos generados por la investigación agropecuaria**

En total se identificaron 97 títulos de documentos que contienen información sobre la oferta de productos generados por seis instituciones de investigación y docencia en apoyo a la cadena productiva de alfalfa. El eslabón de la cadena que más se atiende es el primario, ya que el 88 % de la oferta se dirige a este eslabón, seguido del eslabón de consumo con el 7 %. La estrecha relación que tiene la alfalfa como forraje principal en la alimentación del ganado bovino productor de leche estimula, sin duda, la atención de este último eslabón.

Por área, se tiene que la evaluación y generación de variedades es la más importante con el 29 %; seguido de el manejo agronómico del cultivo con 19 %; y del control de plagas, enfermedades y maleza con 15 %. La calidad nutricional del cultivo y el uso eficiente del agua representaron el 14 % y 11 % respectivamente. En contraste, la atención a los métodos de corte en la cosecha representó el 2 % y el aspecto socioeconómico el 1 % (Figura 2).

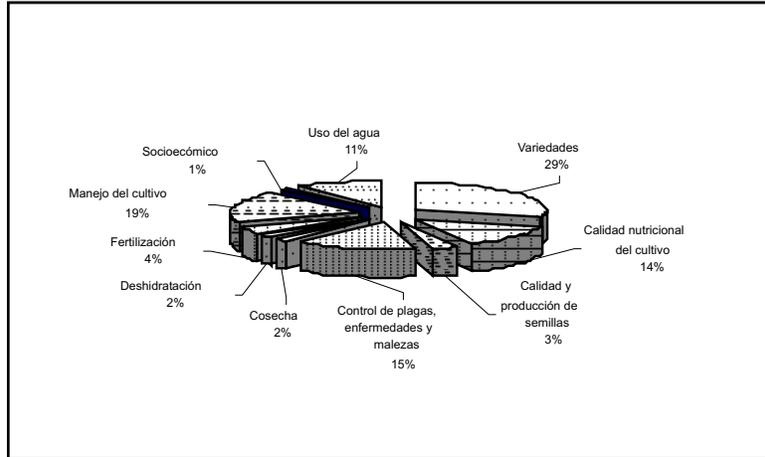


Figura 2. Oferta de productos para la cadena de alfalfa de acuerdo con el tema que aborda.

Un aspecto, que es importante resaltar, que del 100 % de la oferta, el 53 % es de información reportada en tesis, 20 % es de folletos técnicos y 15 % es de artículos científicos (Figura 3), por lo que sería importante, fomentar el apoyo hacia las publicaciones de estos dos últimos, donde las instancias que financian los proyectos de investigación juegan un papel muy importante, como es el caso de la Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce (COFUPRO, A.C.), quien durante el periodo 2004-2008, destino un total de \$ 3,702, 599 en el financiamiento de 15 proyectos de investigación y transferencia de tecnología, de los cuales 4 fueron en el estado de Hidalgo (COFUPRO, 2008).

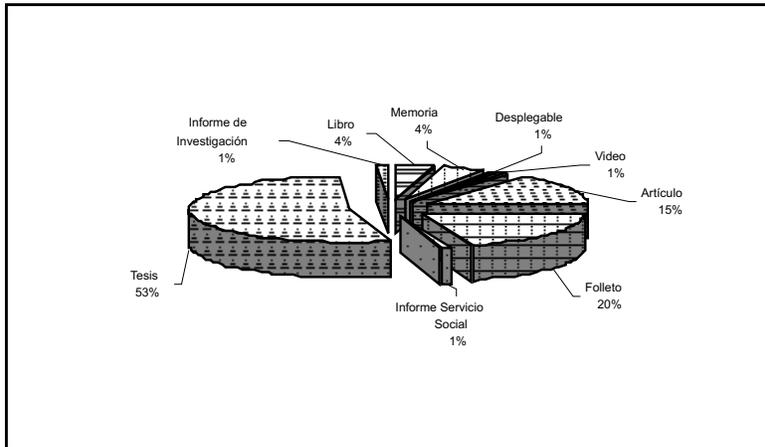


Figura 3. Oferta de productos para la cadena de alfalfa de acuerdo con el tipo de documento impreso.

### Necesidades de investigación agropecuaria

Se identificaron 58 títulos de documentos que tienen relación directa con 9 de las 11 demandas detectadas que tienen relación con el área tecnológica y de conocimiento; 27 títulos corresponden a temas relacionados con variedades, 15 con plagas y enfermedades; 11 con el uso eficiente del agua y 3 con la generación de semillas y 2 con el diseño de maquinaria agrícola para las actividades de corte y empacado (Cuadro 2).

Cuadro 2. Demandas identificadas para cadena de alfalfa, eslabón involucrado, tipo de demanda, y número de tecnologías que aplican.

Área	Descripción de demanda	Tipo de demanda	Oferta de la investigación*	Eslabón de la cadena
TECNOLOGICAS	Maquinaria agrícola con características específicas para la región a bajo costo, para las actividades de corte y empacado	Investigación tecnológica	2	Primario Transformación
	Nuevos productos para el control de plagas del suelo y follaje.	Investigación tecnológica	NI	Primario
	Validación de las variedades disponibles, a través de parcelas demostrativas en las principales regiones del Estado	Validación y Transferencia	27	Primario
	Validación de productos disponibles para el control de plagas a través de parcelas demostrativas en las principales regiones del Estado	Validación y transferencia	3	Primario
	Capacitación a los productores sobre la generación de semillas	Capacitación	3	Primario
	Capacitación a productores sobre el control de las principales plagas del suelo y follaje	Capacitación	9	Primario
	Capacitación a técnicos y productores sobre sistemas de riego eficientes (ferti irrigación, etc.)	Capacitación	5	Primario
CONOCIMIENTO	Estudios topográficos para uso eficiente del agua de riego.	Generación de conocimiento	1	Primario
	Determinación de láminas de riego e intervalos entre riegos óptimos para las principales regiones en el Estado	Generación de conocimiento	5	Primario
	Catálogos sobre los principales métodos de control de plagas y enfermedades disponibles para el cultivo de alfalfa, de libre acceso.	Difusión y divulgación	3	Primario
	Difusión de la maquinaria agrícola disponible para la cadena	Difusión y divulgación	NI	Primario
POLITICA	Programa de remodelación de la infraestructura hidráulica (mantenimiento)	Diseño y estrategia	NI	Primario
	Promover la organización de productores para que a través de estas puedan adquirir insumos a un menor precio y de mejor calidad	Diseño y estrategia	NI	Primario
	Programa de apoyo para créditos preferenciales hacia los productores para la adquisición de maquinaria agrícola	Diseño y estrategia	NI	Primario
	Regulación de la normatividad en cuanto a la comercialización de las semillas certificadas y no certificadas	Diseño y estrategia	NI	Primario
	Programa de apoyo para la producción de semilla por parte de los productores.	Diseño y estrategia	NI	Primario
	Programa de concientización sobre la importancia del uso eficiente del agua en la producción agrícola	Diseño y estrategia	NI	Primario

NI: No identificada, \* Se refiere al número de productos disponibles generados por la investigación agropecuaria.  
Fuente: Elaboración propia con base a revisión de literatura y consulta a expertos, 2008.

Sin embargo, a pesar de tener 11 documentos sobre plagas y enfermedades en el cuadro 2 se observa que no hay oferta sobre la demanda específica de “Nuevos productos para el control de plagas del suelo y follaje”, además únicamente se identificaron 2 documentos sobre el diseño de maquinaria agrícola, a bajo costo, para las actividades de corte y empaçado, siendo que esta última fue el factor crítico más importante.

De los 39 temas de la oferta que no están relacionados con las demandas detectadas, 14 son de calidad nutricional, 2 de deshidratación, 4 de fertilización, 18 de manejo agronómico del cultivo y 1 de estudios socioeconómicos. Dentro de estas, la calidad nutricional tendrá un papel muy importante en el futuro, ya que como se mencionó en la introducción, se espera que en los próximos años la demanda y el precio de la alfalfa, dependerá del valor nutritivo de la misma (Trejo et al, 2003).

En resumen, el 60 % de la oferta encontrada atiende el 65 % de las demandas específicas detectadas, y el 40 % restante de la oferta atiende otro tipo de demandas. Por otra parte, hay que destacar, que dentro del 60 % de la oferta encontrada 47% corresponde a la evaluación y generación de variedades, por lo que existe información para generar proyectos sobre: validación de variedades de alto potencial productivo en parcelas demostrativas en las principales regiones productoras de alfalfa en el Estado. Asimismo, generar proyectos sobre la generación de un catalogo actualizado sobre las principales plagas y enfermedades que dañan al cultivo de alfalfa y su método de control más eficiente, debido a que la información que existe esta dispersa y se refieren a documentos no muy recientes. La validación de productos nuevos en el mercado y/o generados recientemente por las instituciones de investigación publicas sobre el control de plagas y enfermedades en parcelas demostrativas en el estado sería también muy importante.

Con respecto al uso eficiente del agua, se tiene que hay tecnología disponible muy importante, como es el caso de la producción de alfalfa con riego por goteo superficial o subterráneo (Rivera et al., 2007), por lo que se sugiere proyectos sobre: capacitación y transferencia de tecnología sobre el uso eficiente del agua, lo anterior tomando en cuenta la tendencia de una disminución cada vez mayor del caudal de aguas negras provenientes del Distrito Federal.

Finalmente, la capacitación hacia los productores para la producción de semilla es otra de las necesidades de atención, ya que existe en el Estado venta de semilla de otras regiones por vendedores ambulantes, sin ningún control en su comercialización, poniendo en riesgo la calidad de la misma y la contaminación de los suelos, por lo que se sugiere un proyecto sobre: capacitación para la producción de semilla por parte de los productores.

## CONCLUSIONES

Se concluye, que el 60 % de la oferta atiende el 65 % de las demandas específicas detectadas, siendo los métodos de corte en la cosecha y el aspecto socioeconómico los menos importantes, y en cambio las demandas sobre generación y validación de variedades, control de plagas y enfermedades y uso eficiente del agua fueron las más importantes. Por otra parte, se obtuvo que dentro del 40 % restante de la oferta que atiende otro tipo de demandas, la calidad nutricional es la más importante, misma que representó el 14 % del total de la oferta. Finalmente, se tiene que existen necesidades sobre la generación de proyectos de: validación y transferencia de variedades de alfalfa de alto potencial productivo; generación de nuevos productos y diseño de un catalogo actualizado sobre las principales plagas y enfermedades que dañan al cultivo de alfalfa y su método de control; capacitación y transferencia de tecnología sobre el uso eficiente del agua; diseño de maquinaria agrícola, a bajo costo, para el corte y empaçado de la alfalfa, y capacitación a productores sobre la producción de semillas.

## BIBLIOGRAFÍA

Cervantes E. F., Santoyo C. H., Álvarez M. A. 2001. Lechería Familiar, factores de éxito para el negocio. CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo. Primera edición. 230 pp.

Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce (COFUPRO). 2008. En [www.cofupro.org.mx](http://www.cofupro.org.mx) (15 de Julio de 2008).

Gomes de Castro A.M., y Valle L. S.M. 1999. Prospección de cadenas agroalimentarias. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA). IICA, Prociatrópico. 140 p.

Muñoz R.M, y Santoyo C.V. 1994. La integración entre empresarios y productores en la avicultura. Modalidades de Asociación e Integración en la Agricultura Mexicana. coord. Manrubio MR y Santoyo CV. CIESTAAM, Chapingo, México.

Rivera G. M., Estrada A. J., y Cueto W., J. 2007. Producción de alfalfa y maíz forrajero con riego por goteo subsuperficial o subterráneo. Folleto técnico 9. CENID-RASPA. INIFAP. Gómez Palacio, Durango.

Sidrushidalgo. 2008. Base de datos <[http://www.sidrushidalgo.gob.mx/oeidrus\\_hidalgo/](http://www.sidrushidalgo.gob.mx/oeidrus_hidalgo/)> (8 de Mayo de 2008).

Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON). 2006. Anuarios Estadísticos (varios) 2001-2005. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, D. F.

Trejo L. M., García G. E., Meneses C. A., Velásquez M. R. 2003. Programa estratégico de investigación y transferencia de tecnología del estado de Hidalgo. Documento en CD. INIFAP-Universidad Autónoma de Hidalgo.

**\*(Artículo recibido en septiembre del 2008 y aceptado para su publicación en enero del 2009).**