

**Análisis de producción del girasol (*Helianthus annuus* L.)
y subproductos en el distrito de Yby Yauú,
Departamento de Concepción¹**

Artigo completo

Teresa De Jesus Ruiz Ramirez²
Moisés Villalba González³
Claudia Vera De Silveira⁴

Resumen

Al estar trabajando en el campo, producir y comercializar granos de girasol, la prioridad para el productor es el beneficio que genera su esfuerzo, por lo tanto, en este caso, surgió la posibilidad de industrializar el grano de girasol, y aprovechar el expeler que deja para la alimentación del ganado vacuno. En este sentido una de las metodologías que permiten tomar una decisión técnica y económica planteando la modificación o cambio de una parte de la empresa es el presupuesto parcial. Así este trabajo tuvo como objetivo principal analizar un plan alternativo para la producción y comercialización de aceite de girasol y subproductos en relación al plan actual de la finca y como objetivos específicos: Estimar costo de producción de granos; Estimar costo de producción del aceite; Estimar el costo de producción del expeler y Comparar los respectivos costos. Para ejecutar el trabajo, los datos fueron recabados entrevistando al propio productor, cuya finca se halla situada en la colonia Sapukai, en el Distrito de Yby Yau, Departamento de Concepción, a unos 85 Km. de la ciudad de Pedro Juan Caballero. Esta investigación nos llevó a concluir que comercializar el subproducto aceite y aprovechar el expeler de girasol, generaría mayores beneficios al productor comparativamente con el plan base de comercializar el grano bruto.

Palabras claves: Girasol, *Helianthus annuus* L., producción, granos, aceite, expeler, rentabilidad, presupuesto parcial.

¹Trabajo de Conclusión de Curso de la Carrera de Licenciatura en Administración Agropecuaria. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencia Agrarias, Filial Pedro Juan Caballero

² Licenciado en Administración Agropecuaria. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencia Agrarias, Filial Pedro Juan Caballero. blacksnake_19@hotmail.com

³ Doctor en Economía Aplicada y Master en Economía Aplicada, por la Escuela Superior Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidad de São Paulo, Piracicaba – Brasil. Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Administración Agropecuaria. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencia Agrarias, Filial Pedro Juan Caballero. mvgonzal@gmail.com

⁴ Profesora de la Carrera de Licenciatura en Administración Agropecuaria. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencia Agrarias, Filial Pedro Juan Caballero. gycvera@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El girasol es una semilla oleaginosa utilizada como alimentación humana, animal y como planta ornamental, debido al porte y sobre todo a la belleza de sus inflorescencias. Luego de la extracción del aceite, lo que sobra de las semillas (el expeler o el pellet) se utiliza en la preparación de productos para alimentación animal. (Pelegri, 1985).

Este trabajo busca realizar una investigación que ayude al productor de girasol a aclarar su duda sobre qué tipo de comercialización le estará aportando más beneficio económico. Es decir, si comercializa el grano bruto o los subproductos como aceite, expeler, y así decidir cuál de las opciones le convendrá más desde el punto de vista lucrativo. Al obtener estos resultados, el productor tendrá la posibilidad de tomar decisiones futuras correctas con respecto al destino de su producto.

El objetivo general del presente trabajo fue analizar la conveniencia de un plan alternativo en la producción de granos de girasol y sub productos comparativamente en relación a un plan base implementado por el productor para la producción de granos y posterior venta al mercado.

Y como objetivos específicos se procedió a: Estimar el costo de producción de granos; Estimar el costo de producción del aceite; Determinar el precio de adquisición del expeler de girasol; Efectuar un análisis comparativo del plan base implementado por el productor y el correspondiente plan alternativo para la producción de aceite y expeler de girasol a través de la técnica de presupuesto parcial.

Se plantean como hipótesis correspondientes: La comercialización del aceite es más rentable que la venta del grano bruto; Al extraer el aceite de la semilla de Girasol, se pueden aprovechar los residuos en alimentación animal; Residuos de la producción del aceite minimiza el costo del alimento del ganado.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen e importancia

El origen del girasol se remonta a 3.000 años a.C. en el norte de México y Oeste de Estados Unidos, ya que fue cultivado por las tribus indígenas de Nuevo México y Arizona. Era uno de los principales productos agrícolas empleados en la alimentación por muchas comunidades americanas antes del descubrimiento. Fue introducida en España por los colonizadores y después se extendió al resto de Europa. (Infoagro 2010).

De acuerdo con Cavasin (2001), el Girasol es considerado una excelente fuente de lípidos. Según Popinigis (1985), semillas de girasol posee en media 19% de carbohidratos, 26% de lípidos y 17% de proteínas.

2.3 Importancia Económica

El girasol es un importante rubro en la economía de los países como Argentina, EUA y Paraguay. En este último el cultivo del 100 % de la producción se encuentra en la región oriental del país y es un cultivo cuya relevante importancia se debe a la excelente calidad de aceite comestible que se extrae de la semilla, el cual posee alto contenido de ácidos grasos no saturados linoleico y oleico. (MAG, 2010).

Según estudios realizado por el MAG, el cultivo de girasol es un rubro interesante debido a la creciente demanda de compañías aceiteras del país que asegura su comercialización y, a su ciclo que facilita su integración a los sistemas de producción utilizado tanto por pequeños como por los medianos y grandes productores, permitiendo así una utilización más eficiente de los recursos de mano de obra y maquinarias disponibles (MAG, 2010).

2.4 Aprovechamiento

El girasol es conocida como la planta de la cual casi todo se aprovecha, siendo aplicada de las más variadas formas, como planta ornamental, medicinal, en rotación de culturas, abono verde, pasto apícola, como semilla in natura para pájaros, como forrajes para alimentación de bovinos, caprinos, caballos, mulas y también como torta y harina en la alimentación humana (Silva 1997).

Es una planta típicamente oleaginosa teniendo un papel fundamental en la alimentación humana y además como planta forrajera. Las semillas de girasol es una fuente de grasas y energía, además de hidratos de carbono y proteínas (Infoagro, 2010).

Las cáscaras que quedan después de la extracción del aceite se pueden moler y emplear como ingrediente en las raciones de los rumiantes. La levadura forrajera se obtiene de las cáscaras y constituye un valioso alimento proteico para los animales rumiantes y aves de corral (Infoagro, 2010).

2.5 Rendimiento

Según el informe de la Dirección de Censo, del MAG, en lo referente al año 2008 la oleaginosa obtuvo un rendimiento 70% superior al rendimiento de producción

por hectárea registrado en la zafra anterior. El rendimiento promedio del girasol se observada en el Cuadro 1.

Cuadro 1 – Rendimiento Promedio por Girasol

Zafra	Rendimiento Promedio (Kg/há)
2002/03	1.369
2003/04	1.500
2004/05	1.500
2005/06	1.478
2006/07	1.743
2007/08	1.743
2008/09	1.010
2009/10	1.700

*Cifras preliminares sujetas a variación.

Fuente: Dirección General de Planificación, según datos de la Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias Zafra 2009/10.

2.6 Aspectos Generales

Es una planta herbácea de gran porte, que puede alcanzar los dos metros de altura y que tiene una vida de un año durante el cual crece, florece y da semillas que germinarán al año siguiente. Para su óptimo desarrollo necesita de una gran cantidad de horas de insolación y mucha humedad. Posee hojas de forma triangular, ásperas al tacto. Los frutos, que popularmente se denominan "pipas", son grandes, de unos dos centímetros de largo y de color blanco, gris o negro, según la variedad de que se trate.

2.6.1 Suelo

Es un cultivo poco exigente en el tipo de suelo, aunque prefiere los arcillo-arenosos y ricos en materia orgánica, pero es esencial que el suelo tenga un buen drenaje y la capa freática se encuentre a poca profundidad. El girasol es muy poco tolerante a la salinidad, y el contenido de aceite disminuye cuando esta aumenta en el suelo. En suelos neutros o alcalinos la producción de girasol no se ve afectada, ya que no aparecen problemas de tipo nutricional. (Infroagro, 2010)

2.6.2 Temperatura.

La temperatura es un factor muy importante en el desarrollo del girasol, adaptándose muy bien a un amplio margen de temperaturas que van desde 25°-30° a 13°-17°C. Si la temperatura es muy alta durante la floración y llenado del grano, provoca una importante pérdida en la producción final, tanto en peso como en contenido graso.

2.6.3 Riego.

Se trata de una planta que aprovecha el agua de forma mucho más eficiente en condiciones de escasez, su sistema radicular extrae el agua del suelo a una profundidad a la que otras especies no pueden acceder.

Si se realiza un subsolado profundo se facilita la penetración del agua, el drenaje y la aireación del terreno, mejorando de forma considerable el resultado del riego. A partir de este momento las necesidades hídricas aumentan considerablemente y se mantienen hasta unos 25-30 días después de la floración aportando un segundo riego de 60-80 litros por metro cuadrado en plena floración. (Infroagro, 2010)

2.6.4 Fertilización

Debido a la elevada capacidad del sistema radicular del girasol para extraer nutrientes, este no es muy exigente en cuanto al abonado, las dosis de abono se ajustarán en función de los elementos nutritivos del suelo y del régimen de precipitaciones y de riegos. La absorción de nutrientes se concentra en los primeros estadios de desarrollo de la planta, es un cultivo muy sensible a la toxicidad por aluminio, dificultando su desarrollo radicular y como consecuencia en la parte aérea aparecen síntomas de estrés hídrico o carencia de otros nutrientes como fósforo o magnesio.(Infroagro,2010)

El déficit de nitrógeno es una de las causas del descenso de los rendimientos en el cultivo del girasol, es un elemento necesario para el crecimiento, diferenciación y desarrollo de sus órganos. El exceso de nitrógeno reduce de forma sustancial el aceite de la semilla, pero sin embargo incrementa el contenido en proteínas.

3 Metodología

3.1 Localización de la Investigación

El trabajo se realizó en la colonia Sapukai , establecimiento Fortaleza, en el distrito de la ciudad de Yby Yau, Departamento de Concepción, a unos 85 Km. de la ciudad de Pedro Juan Caballero; los meses comprendidos entre abril y diciembre del 2010.

3.2 Población de unidades y variables de medición

La población de estudio estuvo constituida por los productores de girasol y la muestra constituida por un productor representativo.

V1: Costo de producción: Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto de producción de granos de girasol y subproductos, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento

V2: Ingreso: Son todos aquellos fondos en efectivo o de bienes que recibe la organización para llevar a cabo su operatividad.

3.3 Diseño para la recolección de datos

Se aplicó una encuesta al productor del tipo cuantitativo, mediante el cual se recabó los siguientes datos: superficie cultivada, kilogramos de fertilizantes utilizado, litros de insecticida utilizado, tratamientos de semillas realizadas, herbicida utilizado por hectárea, precio del arrendamiento por hectárea, precio de cosecha por hectárea .

3.4 Recursos materiales y equipos técnicos

El equipo técnico estuvo compuesto por la investigadora, dos profesores del área, una ingeniera agrónoma, y un operador de computadora que realizó el trabajo de escritorio. Los recursos materiales utilizados consistieron en hojas para anotaciones, lápiz, bolígrafo, plancheta, computadora y medio de transporte (ómnibus, motocicleta, etc.).

3.5 Descripción del proceso de recolección de datos

Las informaciones necesarias para este trabajo, se recopilaron mediante visitas al productor de girasol, para la obtención de datos por medio de la aplicación de una encuesta; así también mediante investigaciones realizadas en libros, tesis, internet, revistas, documentarios, anuncios, diarios de circulación nacional, etc., se obtuvo más información e insumo para tal procedimiento.

3.6 Métodos de control de calidad de datos

Las unidades de observación de datos si registran valores de ciertas variables que no corresponden al estándar o son dudosas, por que se distancian de los límites reales esperados, serán verificados y volver a medir, si persiste la duda, el o los datos serán desestimado.

3.7 Modelos de análisis e interpretación

Para la obtención del resultado de la investigación, se aplicó el método de Presupuesto Parcial, el mismo se utiliza cuando se quiere cambiar parte de la empresa y

obtener un análisis rápido sobre la bondad de un plan alternativo en relación al plan base.

Este método ayuda al productor a tomar alternativas de cual actividad le sería más conveniente, si comercializar el grano bruto del Girasol, o los subproductos ya industrializados generarían mayor beneficio.

De acuerdo a Murcia (1985), Los elementos necesarios para elaborar un presupuesto parcial pueden agruparse así:

- 1) Ingresos Adicionales: Nuevos ingresos que se esperan obtener;
- 2) Costos Reducidos: Cantidad de gastos en que ya no habrá necesidad de incurrir;
- 3) Nuevas Entradas: Expresa la cantidad por la cual el plan alternativo, proporciona mayores ingresos al productor con relación al plan actual. Equivale a la suma de 1 (Ingresos Adicionales) y 2 (Costos Reducidos);
- 4) Ingresos Reducidos: cuantía de los ingresos que se dejarán de recibir;
- 5) Costos Adicionales: Cuantía de nuevos gastos que se habrán de efectuar para poner en práctica el plan alternativo;
- 6) Nuevas Salidas: señala la cifra por lo cual el nuevo plan aumenta los gastos del productor. Es equivalente a la suma de 4 (Ingreso Reducidos) + 5 (Costos Adicionales);
- 7) Diferencia: expresa los cambios en los ingresos, positivos o negativos, que resultan de comparar el plan alternativo con el actual. Se obtiene de la resta de 3 – 6 (Nuevas Entradas – Nuevas Salidas);

Los valores que se expresan en 1 y 2 muestran la parte positiva del cambio, o sea, los nuevos ingresos que proporciona el plan alternativo. El 4 y 5 se señalan las partes negativas de la modificación, o sea el aumento en los gastos. Por consiguiente, un valor positivo del punto 7 indicará que el plan alternativo puede ponerse en práctica por cuanto aumenta los ingresos del productor en relación el plan actual y viceversa si la cifra obtenida es negativa.

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Estimación del costo de producción de granos de girasol

La semilla que fue utilizada para la producción de los granos se adquirió en bolsas de 30 kg, y la misma fue utilizada para sembrar una superficie de tres hectáreas,

por lo tanto, para obtener la cantidad que se cultivaría en una hectárea, se tuvo que dividir la bolsa en tres partes, lo mismo ocurrió para saber el precio por hectárea.

Para el tratamiento de la semilla se utilizaron los siguientes productos: Fipronil e Imidacloprid, a 200 cc por hectárea. El fertilizante utilizado para mejorar el rendimiento del suelo estuvo conformado por 8 N (nitrógeno) 20 P(fosforo) y 20 K (potasio), en una proporción de 230 Kg. por hectárea, ver el Cuadro 2.

Cuadro 2. Costo de producción de granos de girasol

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Precio en US\$
Semillas	Há	1	55,00
Fertilizante	Kg/ha	230	150,00
Herbicida (3l.Glifosato full)	Litros	3	18,00
Tratamiento de Semilla (Fipronil-Imidacloprid)	há.	1	7,00
Herbicida (Verdic, hoja fina)	há.	1	11,00
Arrendamiento	há.	1	161,00
Cosecha	há.	1	45,00
TOTAL			447,00

Fuente: Elaboración Propia

Para el control de insectos se utilizó Glifosato Full, 3 litros para cada hectárea. Para el control de malezas, se utilizó Verdic, herbicida selectivo para hoja fina, a una medida de 800 cc por hectárea.

La cosecha fue realizada por el propio productor. Para la preparación del terreno, la técnica utilizada fue la siembra directa. Las maquinarias utilizadas para la siembra, tratamiento fitosanitario, cosecha, transporte son propiedades del productor.

Las infraestructura utilizada para el almacenaje y extracción del aceite, están situadas en la propia finca.

4.2 Determinación de la superficie, rendimiento y precio de venta de granos y aceite de girasol

La superficie cultivada de girasol fue de 62 hectáreas, de los cuales se cosechó 100 toneladas de grano. De estas 100 toneladas de granos, se obtuvo 30 toneladas de aceite y 65 toneladas de expeler, como se puede observar en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Producción de aceite y expeler de girasol

Superficie cultivada	62 há.
Cantidad cosechada	100 ton.
Aceite obtenido	30 ton.
Expeler obtenido	65 ton.

Fuente: Elaboración Propia

Los datos del costo de producción y precio de venta del grano y aceite de girasol, se pueden observar en el Cuadro 4. Los precios que aparecen en el cuadro, son los que rigen el mercado en el momento de la investigación.

Cuadro 4. Costo de producción y precio de venta del grano y aceite de girasol

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precios en dólares
Aceite (costo oper.)	ton.	1	23,80
Precio del grano	ton.	1	450,00
Precio del aceite.	ton.	1	1100,00
Precio del expeler	ton.	1	480,00

Fuente: Elaboración Propia

4.3 Aplicación de la técnica de presupuesto parcial

En este ítem se exponen los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica del Presupuesto Parcial. Para lo cual se consideró el costo de producción de granos para la venta directa igual al costo de producción de granos para la producción de aceite. En ese sentido la diferencia en costos permanece representado por el costo de producción del aceite y como el productor al producir solamente granos no produce el subproducto del expeler de girasol, entonces este se contabiliza como costos cuando solamente se produce granos para la venta.

Cuadro 5. Aplicación de la técnica de presupuesto parcial

Nº	Gastos e ingresos	Unidades monetarias(U\$) Base 1 há.
1	Ingresos adicionales (Renta del aceite)	532,25
2	Costos reducidos (Costo de producción del grano del girasol + compra del expeller)	447,00 + 503,22
3	Nuevas entradas (1+2)	1482,48
4	Ingresos reducidos (Renta del grano)	725,80
5	Costos adicionales (Costo de producción del grano del girasol + costo operativo de la producción de aceite)	447,00 + 11,51
6	Nuevas salidas (4+5)	1184,32
7	Diferencia	298,16

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, para la determinación del ingreso adicional se procedió de la siguiente manera: se debe multiplicar el precio de aceite que se comercializa en el mercado por la cantidad de aceite que se produjo.

En segundo momento se procedió al cálculo de los costos reducidos de la siguiente forma: para estimación de los costos reducidos se debe multiplicar el precio del expeler que se comercializa en el mercado por la cantidad de expeler, obtenido del total de grano procesado (Plan base), más el costo de producción del grano del girasol.

El tercer paso consistió en estimar las nuevas entradas, en este caso se debe sumar el valor de los ingresos adicionales más el valor de los costos reducidos, es decir, sumar los nuevos ingresos que se esperan obtener y cantidad de gastos en que ya no habrá necesidad de incurrir.

El cuarto paso consistió en determinar los ingresos reducidos, y para obtener cuantía de los ingresos que se dejarán de recibir se debe multiplicar el precio del grano por la cantidad producida del mismo.

El quinto paso consiste en determinar los costos adicionales, o sea determinar la cuantía de nuevos gastos que se habrán de efectuar para poner en práctica el plan alternativo; y para eso se consideró el costo operativo de producción del aceite por la cantidad producida del mismo, más el costo de producción del grano.

El sexto paso consistió en calcular las nuevas salidas, y para estimar las nuevas salidas se debe sumar la cantidad de los Ingresos Reducidos con los resultados de los Costos Adicionales.

En séptimo paso, se procedió al obtener el resultado de la Diferencia, y para obtener la diferencia se debe restar el resultado de Nuevas Entradas menos el resultado de las Nuevas Salidas. Y este es el paso determinante que indica si la actividad que se quiere realizar es recomendable o es rentable con respecto al plan base, si el signo resultante de la operación es positivo. En caso contrario (signo negativo) se rechaza el cambio.

De acuerdo a los análisis realizados se pudo observar que el resultado de la diferencia posee signo positivo, por lo tanto, el cambio que se desea realizar relativo a la industrialización de subproductos, venta del aceite y aprovechamiento del expeler

conviene al productor, recomendándose la adopción del plan alternativo en relación al plan base.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La conclusión a que llegó luego de la realización de este trabajo es la siguiente: El costo de producción de granos estimado es semejante al costo de producción de granos para la producción de aceite. Si el productor se decide por la producción de granos de girasol para la venta al mercado, debe necesariamente adquirir el expeler para la alimentación de sus animales y entonces incurrir en los costos para su adquisición.

La aplicación del método de presupuesto parcial indica que sería más conveniente para el productor la producción de aceite de girasol y el subproducto representado por su expeler, a los efectos de obtener un mayor beneficio económico.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CAVASIN, P. A 2001. Cultura do Girassol. Guaíba: Agropecuaria. 69p.
- INFOAGRO, 2010. Consultado el 16 de mayo de 2010. Disponible en: <http://www.infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/girasol.htm>
- MAG, 2010. Diagnostico de Rubros Agrícolas. Paraguay
- MURCIA, H. 1985. Administración de Empresas Asociativas de Producción Agrícola. Venezuela IICA. 130p.
- PELEGRINI, 1985. B. Brasil. Girasol. Uma planta solar que das Américas conquistou o mundo.
- POPINIGIS, F. 1985. Fisiologia da semente. Brasília: Editora Pax, 289p.
- SILVA, M. N. 1997. Cultura do Girassol. FUNEP. Jaboticabal, 67p.