

LOS COSTOS DE PRODUCIR SOJA EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS CHAQUEÑAS, ARGENTINA

*COSTS OF SOYBEAN PRODUCTION
IN SMALL ENTERPRISES
IN THE PROVINCE OF CHACO, ARGENTINA*

ROSA TERESA CRUZ
IDALIA DE CASTRO
ROBERTO SÁEZ

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad Nacional del Nordeste

ARGENTINA

*Estar preparado es importante, saber esperar lo es aún más,
pero aprovechar el momento adecuado es la clave de la vida.*

Arthur Schnitzler



RESUMEN

En el Chaco se conjugan, la importancia económica del cultivo de soja con la significación social de las pequeñas empresas agrícolas, predominantemente familiares. Éstas, necesitan una *planificación económico-financiera* ya que el alto valor de los activos permanentes extiende el período de recupero de la inversión; la mayor exposición al riesgo e incertidumbre y la naturaleza de su proceso productivo generan *costos* diferentes en cada campaña; y la falta de correlación temporal entre cobros y pagos compromete permanentemente su flujo de fondos. El *objetivo de este trabajo* es identificar y analizar la composición de la estructura de *costos de producción* de una pequeña explotación sojera ubicada en la Provincia del Chaco. Siendo este un paso necesario para –en un trabajo posterior– avanzar en la valoración de la *eficiencia* y la evaluación de la *rentabilidad* de estas empresas agrícolas. Se adoptó un enfoque clásico de investigación cuantitativa, su diseño metodológico responde a las características de un estudio técnico, descriptivo, retrospectivo, transversal y predominantemente teórico. Los instrumentos de observación se correspondieron con la naturaleza de los elementos del costo y el protocolo agronómico indicado permitiendo, a partir de datos provenientes de fuentes secundarias: un análisis detallado de los componentes físicos y monetarios, un modelo empírico para determinar el costo de producción y la construcción del indicador: *costo de producción por hectárea* los cuales podrán actualizarse periódicamente. Los resultados obtenidos se consideran una importante contribución a la asistencia técnica de este grupo de empresas.

Palabras clave: soja, costos, contabilidad, producción agrícola, pequeñas empresas.

ABSTRACT

The economic importance of soybean production in the province of Chaco is frequently linked to the social importance of small agricultural enterprises, mainly family-owned ones. They need an *economic-financial planning* since the continuous high assets prices extend the period of recovery of the investment; the higher exposure to risk and the uncertainty of the nature of the production process generate different expenses for each cropyear. Besides, the lack of temporal correlation between payments and collections constantly compromises their cashflow. *The aim of this study* is to identify and analyze the structure of *production-cost* of a smallscale soybean production in the province of Chaco. It is necessary to carry out this work so that, in a subsequent research study, we will be able to deal with the efficiency assessment and the evaluation of cost-effectiveness of these agricultural companies. In this quantitative

study a classical approach was used and the methodology applied was technical, descriptive, retrospective and transversal and, mainly, theoretical. The observation instruments used were consistent with the nature of the cost elements and the indicated agronomic protocol, which allowed, considering the data coming from secondary sources, a detailed analysis of the physical and financial components, an empirical model to determine the production costs, and the construction of the following indicator: *production cost by hectare*, which could be periodically updated. The results that have been obtained constitute a significant contribution for the technical assistance for this group of enterprises.

Keywords: soybean, costs, accounting, agricultural production, small enterprises.

1. INTRODUCCIÓN

La tarea básica de todo empresario (o administrador) es tomar decisiones; lo que implica: planificar, organizar, comunicar y controlar las tareas. En este proceso, la información adquiere un rol fundamental que permite elegir la mejor alternativa entre las disponibles. En particular, conocer los costos que se generan, permite incrementar la eficiencia y mejorar la rentabilidad.

Se entiende por costo, la suma de *valores cuantificables¹ en dinero* que representen consumo de factores de la producción (Giménez, 1995).

Para contar con información oportuna y confiable en la toma de decisiones, las empresas definen el sistema para acumular y asociar los costos a la unidad de producto. Sin embargo, el funcionamiento de una explotación agropecuaria, y en particular las destinadas al cultivo de soja, se ve afectado por ciertas *características*; algunas de las cuales se enuncian brevemente:

a) Mayor exposición al riesgo e incertidumbre: esto es, a la probable ocurrencia de adversidades de tipo: ecológico², climático³, comercial⁴, tecnológico⁵ y político⁶.

b) Explotación económica del crecimiento vegetativo: la actividad consiste en obtener beneficios con el desarrollo biológico de seres vivos. La naturaleza de este proceso productivo, hace que una vez iniciado no se pueda repetir o revertir y su interrupción provoque la destrucción del bien.

¹ Existen autores que consideran costos cuantificables y "no cuantificables". Sin embargo, la contabilidad sólo puede generar información de elementos que sean susceptibles de medirse en moneda.

² Se refiere principalmente a la degradación del suelo (*deterioro físico, químico y biológico*) y el desequilibrio biológico (*menoscabo de hábitats y pérdida de biodiversidad*).

³ El proceso productivo requiere determinadas condiciones climáticas (humedad, temperatura, diaphanía) que condicionan los rendimientos y resultados económicos.

⁴ Las empresas agropecuarias no son "formadoras" sino más bien "tomadoras" de precio.

⁵ Dificultades para responder a las crecientes exigencias tecnológicas que permitan un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales explotados.

⁶ Grado de apoyo que el estado, a través de sus políticas públicas, conceda a la actividad en los distintos eslabones de la cadena de valor, en cada período productivo.

c) La duración del ciclo operativo: el período de tiempo que le demanda a la empresa recuperar los fondos desembolsados para la producción, aún en cultivos de corto plazo como la soja, es como mínimo de seis meses, lo que requiere una *cuidadosa administración financiera*.

d) La estacionalidad de los ingresos: esto significa que los fondos originados por la venta de soja se producen en un único momento del tiempo, mientras que las erogaciones acompañan el ciclo biológico desde las tareas preparatorias y hasta la cosecha.

e) Inmovilización: se destina gran parte de los fondos a la adquisición de bienes (ej. tierra, mejoras, maquinarias, equipos) que beneficiarán varios años.

Las pequeñas empresas sojeras, necesitan una *planificación económico-financiera* ya que el alto valor de los activos permanentes extiende el período de recupero de la inversión; la mayor exposición al riesgo e incertidumbre y la naturaleza de su proceso productivo generan costos diferentes en cada campaña; y la falta de correlación temporal entre cobros y pagos compromete permanentemente su flujo de fondos.

Para una adecuada planificación la información contable es fundamental, sin embargo no surge por generación espontánea debe ser captada, procesada y emitida sobre bases técnicas; sirviendo como un reporte acreditado para informar lo que ocurre en el ente (Barrionuevo, 2005).

En una enumeración no taxativa, se podría generar información sobre: costos (totales y desagregados por hectárea cultivada o toneladas producidas), superficie (disponible, sembrada y cosechada), producción física, rendimiento por hectárea, ingresos por ventas, gastos incrementales vinculados a la comercialización y el resultado final.

Para ello, es recomendable recopilar sucesivamente los datos y asignarlos a cada campaña agrícola y establecimiento.

La planificación, basada en información contable, en particular referida a los costos, permitiría: a) profundizar el estudio de cada componente con el objetivo de incrementar la *eficiencia* de la empresa; b) determinar el *costo unitario de producción* expresado por hectárea de superficie o por tonelada cosechada; c) conocer la *rentabilidad de la actividad*. Además, la generación sistemática de información contable, haría posible realizar comparaciones sobre el desempeño empresarial en distintos periodos de tiempo.

Por tal motivo, el *objetivo de este trabajo* es identificar y analizar la composición de la estructura de *costos de producción* de una pequeña explotación sojera ubicada en la Provincia del Chaco, Argentina. Siendo este un paso necesario para –en un trabajo que será desarrollado posteriormente– avanzar en la valoración de la *eficiencia* y la evaluación de la *rentabilidad* de estas empresas agrícolas.

2. MATERIALES Y MÉTODO

2.1 Diseño

Se adopta un enfoque clásico de investigación cuantitativa. El diseño responde a las características de un estudio descriptivo dirigido a determinar que variables componen el costo de producción de soja para las pequeñas explotaciones agrícolas Chaqueñas. Es también retrospectivo (se indaga sobre hechos ocurridos en el pasado) y transversal (se estudian las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo). Decisiones metodológicas que permitieron obtener datos confiables y válidos.

Es un estudio técnico, que comprende la caracterización de los insumos (materias primas, materiales y servicios) y la tecnología (equipos, instalaciones y normas) necesarios para producir soja.

Es por tanto, predominantemente teórico y desarrolla un modelo de cálculo del costo de producción de las empresas sojeras basado en un protocolo agronómico indicado para esta zona que deriva en la construcción del indicador: *costo de producción por hectárea*. Al tratarse de un modelo teórico permite profundizar el conocimiento y posibilita la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.

La investigación se concentra en la zona⁷ XVI. Las explotaciones sojeras se ubican en el espacio geográfico de la subzona XVI-B (INTA, 2010), la que consistente con campañas anteriores, concentra el 55% (349.500 ha) de la superficie total (639.000 ha) cultivada con soja en el Chaco (INTA, 2011). En tanto, la localización de los proveedores de insumos ocurre en la subzona XVI-A, particularmente, la ciudad de Sáenz Peña.

2.2. Participantes

Dado que el objetivo de este trabajo es analizar la estructura de costos, de una pequeña explotación sojera del Chaco, éstas definen la población objeto del estudio. Las mismas han sido seleccionadas, porque conjugan la importancia económica del cultivo con la significación social de las pequeñas empresas agrícolas, predominantemente familiares, para quienes la información generada representa una importante contribución.

Se consideran en esa categoría a aquellas que cumplen las siguientes características cuantitativas y cualitativas:

⁷La Provincia del Chaco está segmentada en cuatro zonas agropecuarias identificadas como XVI: Centro oeste del Chaco, XVII: Ganadera del este, XVIII: Mixta del norte y XIX: Noroeste del Chaco; siendo de particular interés, por su fuerte concentración agrícola, la zona XVI que se divide en tres sub zonas:

- XVI-A: *Central*, departamentos Comandante Fernández, Independencia, Quitilipi y Maipú.
- XVI-B: *del Oeste*, con epicentro en la localidad de General Pinedo e integrada por los Departamentos: General Belgrano, 9 de Julio, Chacabuco, 12 de Octubre y 2 de Abril.
- XVI-C: *Mixta Sudoeste*, departamentos de O'Higgins, San Lorenzo, Fontana, y Santa María de Oro.

- a) no supera: quinientas (500) hectáreas de superficie total, doscientas (200) hectáreas cultivadas y, dos (2) empleados no familiares remunerados;
- b) el productor trabaja directamente en su explotación.

2.3. Variables

La variable teórica “*costo⁸ de producción*” durante su estudio admitió, en un nivel empírico, los costos por naturaleza (ej. semillas, combustible, mano de obra, depreciaciones, entre otros); para cuya medición se relevaron cantidades físicas e importes.

2.4. Instrumentos

Los instrumentos de observación se correspondieron con la naturaleza de los elementos del costo. Así, el mecanismo utilizado para recolectar y registrar datos consistió en: entrevistas personales o correos electrónicos sobre la cotización conocida (ej. combustible) o enviada por proveedores de agroquímicos y semillas; las Resoluciones sobre la escala salarial vigente para el personal rural y las estimaciones razonables de las depreciaciones, determinadas a partir del consumo normal relevado para maquinarias e implementos y los valores depreciables de tales bienes.

Así, fuentes secundarias proporcionaron información sobre los sujetos en estudio y datos acerca de los precios individuales de cada componente empírico de la variable *costo de producción* de soja en pequeñas explotaciones del Chaco.

2.5. Procedimiento

A partir del trabajo conjunto de profesionales de la agronomía y las ciencias económicas; se estableció primero el paquete tecnológico de factible aplicación durante el ciclo productivo y luego se lo tradujo a importes en dinero para conformar los componentes físicos y monetarios del costo.

Se concentró el trabajo en la determinación del costo de producción de soja en pequeñas explotaciones agrícolas chaqueñas, tomando la decisión de no avanzar en el estudio de la rentabilidad (ej. márgenes y modelo costo-volumen-utilidad); el que siendo valioso para la toma de decisiones empresariales requiere de variables que no han sido contempladas, tales como el rendimiento de producción, los ingresos por venta de la producción y ciertos gastos de estructura operativa.

Entonces, atendiendo al objetivo de este trabajo, el esfuerzo estuvo orientado a determinar el *costo de producción* que enfrentan las explotaciones de hasta 200 hectáreas de superficie agrícola en la Provincia del Chaco y, adicionalmente, se determinó el *costo de producción* por hectárea cosechada (véase Tabla 1).

⁸ Suma de valores cuantificables en dinero que representen consumo de factores de la producción... (Giménez, 1995).

Para ello fue necesario describir –desde un plano teórico– la composición de la estructura de costos a partir de un protocolo agronómico tentativo (véase Tabla 2). Si bien, esta estructura tiene un correlato de importes en dinero, estos provienen del modelo teórico que se describe ya que, durante la elaboración de este artículo no fue posible acceder a información económico-financiera proveniente de la experiencia real de los productores chaqueños. Esto se debió tanto a la reticencia natural de los agricultores como a la carencia de datos contables en sí mismos.

El protocolo agronómico tentativo –descrito en Tabla 2–, ha surgido de la recopilación de información pertinente que fue sistematizada y corroborada en entrevistas con profesionales agrónomos de esta región. Su única finalidad es ordenar el abordaje del tema ya que las variables a considerar durante cada campaña agrícola son numerosas y todas van modelando el proceso productivo con vistas a lograr el mejor resultado posible. Por lo tanto, dicho protocolo no reemplaza el asesoramiento técnico pertinente.

El relevamiento de precios, se llevó a cabo entre diciembre de 2016 y abril de 2017, mediante entrevistas cuya duración promedio fue de treinta minutos, realizadas en el local comercial de los proveedores de insumos agrícolas que cotizaron los productos solicitados considerando el precio de contado, neto de bonificaciones según el volumen habitual de compra de las pequeñas explotaciones. Esta tarea estuvo a cargo de los docentes-investigadores, previa consulta con los mismos, a fin de acordar el horario de los encuentros. En el primer contacto, se les informó que su colaboración voluntaria posibilitaría la realización de una investigación desarrollada en el marco de un proyecto acreditado por la Universidad Nacional del Nordeste; y que los datos recogidos serían manejados con carácter estrictamente confidencial y utilizados solamente con fines científicos.

El relevamiento transcurrió con absoluta normalidad y su finalización, dio paso al ordenamiento de la información obtenida y a la construcción de la base de datos en formato electrónico, sistematizando consumos definidos en el protocolo agronómico, presentaciones comerciales de cada producto y precios de venta minorista.

2.6. Análisis de datos

Dar respuesta al problema que se estudia impone la necesidad de trabajar con los datos, clasificarlos y resumirlos asignándole significado en un permanente procedimiento de análisis (división en sus componentes) y síntesis (unión de partes examinadas).

Para satisfacer los criterios de *confiabilidad* (similares mediciones, en diferentes momentos, por distintas personas o con diversos instrumentos) y *validez* (grado en que se logra medir lo que se pretende) de una investigación cuantitativa, se realizaron las siguientes acciones:

- 1) Se examinó la información preparada confrontándola con la surgida de fuentes independientes, observando la convergencia de valores. Así, se obtuvo el relevamiento elaborado por el Ministerio de Producción del Chaco el que

ha servido como referencia aportando confiabilidad a la estimación realizada en el presente trabajo.

2) Se incluyó en el modelo componentes que surgieron del protocolo agronómico sistematizándolos a partir de la teoría sobre formación del costo. El criterio de pertinencia sustentó la *validez* al estudio.

La estructura detallada de los precios de los distintos componentes físicos del costo de producción de soja, modeliza el costo total. Sistematización de datos que, posteriormente, permite elaborar el índice: *costo de producción por hectárea*, indicativo del valor de los pesos necesarios para cultivar y cosechar soja por cada unidad de superficie.

A su vez, el procedimiento (véase 2.5) podrá realizarse de manera uniforme en sucesivas oportunidades para actualizar la medición, suponiendo constante el consumo de recursos conforme el paquete tecnológico definido.

La existencia de este índice, permite la comparabilidad de datos: de empresa para diferentes períodos; de distintas explotaciones para un mismo período y de zonas geográficas de Argentina; proveyendo de información valiosa al decidir el cultivo a implantar.

3. RESULTADOS

El objetivo de este trabajo es proveer información a una población que, si bien fue definida desde un punto de vista teórico, tiene sustento en la realidad de las pequeñas explotaciones sojeras chaqueñas; y sus integrantes son potenciales usuarios de los resultados obtenidos en esta investigación.

Así, se estimaron los componentes físicos y monetarios del costo de producción de soja durante la campaña 2016/17, cuyo resumen se presenta en Tabla 1.

Tabla 1: Costo de producción de soja en pequeñas explotaciones del Chaco

| | <i>Tareas preparatorias</i> | <i>Siembra</i> | <i>Cuidado del cultivo</i> | <i>Cosecha</i> | <i>Total</i> |
|----------------------|-----------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------|
| Costo | \$ 123.963,20 | \$ 315.520,00 | \$ 200.572,64 | \$ 259.000,00 | \$ 899.055,84 |
| Importancia relativa | 13,79% | 35,10% | 22,30% | 28,81% | 100,00% |
| Costo por hectárea | \$ 619,82 | \$ 1577,60 | \$ 1002,86 | \$ 1295,00 | \$ 4495,28 |

Fuente: Elaboración propia

Supuestos del modelo de análisis

El establecimiento (véase punto 2.2. *Participantes*) tiene una ventaja comparativa de localización geográfica porque está ubicado en el área conformada por los departamentos: O'Higgins, General Belgrano, 9 de Julio, Chacabuco y 12 de Octubre; zona que concentra la mayor parte de la producción de soja del Chaco y a los compradores potenciales o acopiadores del grano.

La empresa realiza un solo cultivo por año: *soja de primera*, al que destina una superficie de 200 has y las características del proceso productivo son:

- La siembra y cosecha, se llevan a cabo con alquiler de equipos.
- Las tareas preparatorias y el cuidado del cultivo se realizan con equipo propio.

El ciclo productivo tiene una duración aproximada de 150 días y el grano cosechado (o poroto) permanece almacenado en la explotación hasta su venta.

El mayor riesgo de las *pequeñas explotaciones* está vinculado con la actividad agrícola pero también con decisiones de gestión que, muchas veces no se cuestionan tales como: afectar todo el patrimonio a un solo cultivo (ej. soja de primera), una sola variedad de semilla, una sola campaña por año y/o una única zona geográfica.

Como se indica en el apartado 2.5. relativo al procedimiento el protocolo tentativo presentado en Tabla 2, tiene como única finalidad ordenar el abordaje del tema y no reemplaza el asesoramiento técnico agronómico ya que suponer que el mismo refleja la complejidad de esa actividad económica, es una falacia.

Tabla 2. Protocolo agronómico tentativo para el cultivo de soja

| | | |
|--|---|---|
| I) TAREAS PREPARATORIAS: FORMACIÓN DEL BARBECHO | | |
| <i>A finalizar el cultivo precedente</i> | 1º Aplicación de agroquímicos | Herbicida: Glifosato granulado 74,7 % 3kg/ha. |
| <i>Una semana previa a la siembra</i> | 2º Aplicación de agroquímicos | Herbicida: Glifosato granulado 74,7 % 2kg/ha. |
| II) SIEMBRA | | |
| <i>Nov. - Dic./16</i> | Implantación de la semilla e inoculante 60kg/ha con fertilización: Fosfato Diamónico 50kg/ha. | |
| III) CUIDADO DEL CULTIVO | | |
| <i>Ene/17</i> | 3º Aplicación de agroquímicos | Herbicidas: Glifosato granulado 74,7 % 2,5kg/ha y Clorimuron 0,04 kg/ha Insecticida: Deltametrina 0,2L/ha |
| <i>Ene/17</i> | 4º Aplicación de agroquímicos | Herbicida: Glifosato granulado 74,7 % 2,5kg/ha. Insecticida: Tiametoxam con lamda-cialotrina 0,2L/ha. Insecticida: Bifentrin 0,35L/ha. |
| <i>Ene/17</i> | 5º Aplicación de agroquímicos | Fungicidas: Carbendazim 0,5L/hay Tebuconazole 0,2L/ha. Coadyuvante: Aceite agrícola 0,2L/ha. |
| IV) COSECHA | | |
| <i>Abril/17</i> | Recolección de granos | |

Fuente: Elaboración propia

El protocolo agronómico tentativo, se hizo en base a un planteo técnico, también conocido como *paquete tecnológico*, que permitió complementar tecnologías de insumos (semilla

transgénica y agroquímicos) y de procesos (siembra directa, rotación de cultivos e implantación sobre barbecho). Es también, una propuesta optimista, puesto que indica el umbral de costos, esto es, el mínimo de intervenciones y su expresión monetaria. En Tabla 3, se indica el precio de cada elemento integrante del costo de producción de soja.

Tabla 3. Precio unitario

| Elemento del costo | Importe |
|--|------------------|
| Herbicida: Glifosato granulado | kg \$91,14 |
| Herbicida: Clorimuron | kg \$446,40 |
| Insecticida: Deltametrina | L \$87,42 |
| Insecticida: Tiametoxam con lamdacialotrina | L \$892,80 |
| Insecticida: Bifentrin | L \$195,30 |
| Fungicidas: Carbenazim | L \$89,28 |
| Fungicidas: Tebuconazole | L \$186,00 |
| Coadyuvante: Aceite agrícola | L \$39,06 |
| Combustible: gas oil | L \$14,00* |
| Remuneraciones | mes \$ 11.548,45 |
| Contribuciones patronales: 25 % de las remuneraciones | mes \$ 2.887,11 |
| Depreciación del tractor de 90hp | H \$66,67 |
| Depreciación fumigadora de arrastre de 25mts. de largo | H \$66,67 |
| Semillas - Variedad: Ciclo VIII | kg \$10,85 |
| Inoculante | kg \$1,86 |
| Arrendamiento de sembradora | ha \$815,00 |
| Arrendamiento de cosechadora | ha \$1.295,00 |

Aclaración: Precio del mes de diciembre. A partir del mes de enero, el precio del combustible es de \$ 15 el litro.
 Fuente: Elaboración propia

Los insumos detallados en Tabla 3, se incorporan considerando el precio de contado, neto de bonificaciones según el volumen habitual de compra.

Las depreciaciones del tractor y la fumigadora se originan en el desgaste de los bienes y han sido obtenidas a partir de los siguientes datos:

- a) Tractor de 90hp de potencia: Costo de incorporación \$ 1.000.000,00; valor al final de su vida útil \$ 200.000,00; vida útil: 12.000 horas de trabajo.
- b) Fumigadora de arrastre de 25m de largo: Costo de incorporación \$ 250.000,00; valor al final de su vida útil \$ 50.000,00; vida útil: 3.000 horas de trabajo.

Las remuneraciones corresponden al sueldo básico, por mes, sin antigüedad, en la categoría conductores tractoristas según escala salarial de haberes mínimos para el personal permanente de prestación continua comprendido en el régimen de trabajo agrario, en el ámbito de todo el país. Las mismas, se computan para el mes completo de trabajo, asumiendo que el empleado está afectado a diferentes tareas inherentes al cuidado del cultivo y la categoría laboral seleccionada es la de mayor importe (Comisión Nacional de Trabajo Agrario, 2016).

A partir de las consideraciones expresadas precedentemente y en atención al objetivo de trabajar con pequeñas explotaciones sojeras, se han estimado las cantidades físicas de cada elemento del costo y su expresión monetaria, para una superficie agrícola de 200 hectáreas. En Tablas 4 a 7, correspondientes a las diferentes etapas del proceso productivo, se indican los valores obtenidos.

Tabla 4. Tareas preparatorias: Formación del barbecho

| Elemento del costo | 1º aplicación | | 2º aplicación | |
|----------------------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| | Cantidad | Importe | Cantidad | Importe |
| Herbicida - Glifosato granulado | 600 kg | \$54.684,00 | 400 kg | \$36.456,00 |
| Combustible | 84 L | \$1.176,00 | 84 L | \$1.176,00 |
| Remuneraciones | 1 mes | \$11.548,45 | 1 mes | \$11.548,45 |
| Contribuciones patronales | 1 mes | \$2.887,11 | 1 mes | \$2.887,11 |
| Depreciación del tractor de 90hp | 6 h | \$400,02 | 6 h | \$400,02 |
| Depreciación fumigadora | 6 h | \$400,02 | 6 h | \$400,02 |
| Total | | \$71.095,60 | | \$52.867,60 |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con Vernet (2003), el consumo promedio estimado es de 0.16 litros de combustible por hp del tractor por hora de trabajo; considerando un tractor con una potencia de 90hp, se computan 14.4 litros por hora y una capacidad efectiva de trabajo⁹, para la labor de fumigación de 34,2 hectáreas por hora.

Siendo la superficie disponible de 200 ha, el tiempo máximo de labor será de 5,85 horas (200/34,2). Este dato ha sido de utilidad para determinar las depreciaciones del tractor y la fumigadora, como también el empleo de combustible (14.4 litros por hora y 5,85 horas de trabajo= 84,24 litros de combustible para 200 ha).

La fecha óptima de siembra en Chaco, comienza a partir de la segunda quincena de noviembre atendiendo al nivel adecuado de humedad en el suelo.

Tabla 5. Siembra

| Elemento del costo | 1º aplicación | |
|-----------------------------|---------------|--------------|
| | Cantidad | Importe |
| Semillas | 12.000 kg | \$130.200,00 |
| Inoculante | 12.000 kg | \$22.320,00 |
| Arrendamiento de sembradora | 200 ha | \$163.000,00 |
| Total | | |

Fuente: Elaboración propia

Conforme las prácticas comerciales usuales, el arrendamiento de la sembradora incluido en Tabla 5, se realizan a prestadores locales e incluye el combustible y la mano de obra utilizada en esa labor.

⁹Depende del trazado del lote. Si el lote es irregular (tiene cortes, esquinas, represas, monte, bajos, etc.) debe dar más vueltas y la capacidad efectiva de trabajo por hora disminuye.

Durante la etapa siguiente a la implantación de la semilla, los costos a considerar se resumen en Tabla 6.

Tabla 6. Cuidado del cultivo

| Elemento del costo | 3º aplicación | | 4º aplicación | | 5º aplicación | |
|--------------------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| | Cantidad | Importe | Cantidad | Importe | Cantidad | Importe |
| <i>Herbicidas</i> | | | | | | |
| Glifos. granulado | 500 kg | \$45.570,00 | 500 kg | \$45.570,00 | | |
| Clorimuron | 8 kg | \$3.571,20 | | | | |
| <i>Insecticidas</i> | | | | | | |
| Deltametrina | 40 L | \$3.496,80 | | | | |
| Tiametoxam con lamdacialotrina | | | 40 L | \$35.712,00 | | |
| Bifentrin | | | | | 70 L | \$13.671,00 |
| <i>Fungicidas</i> | | | | | | |
| Carbendazim | | | | | 100 L | \$8.928,00 |
| Tebuconazole | | | | | 40 L | \$7.440,00 |
| Coadyuvante - Aceite agrícola | | | | | 40 L | \$1.562,40 |
| Combustible | 84 L | \$1.260,00 | 84 L | \$1.260,00 | 84 L | \$1.260,00 |
| Remuneraciones | 0,5 mes | \$5.774,22 | 0,5 mes | \$5.774,22 | 1 mes | \$11.548,45 |
| Contrib. patronales | 0,5 mes | \$1.443,56 | 0,5 mes | \$1.443,56 | 1 mes | \$2.887,11 |
| Deprec. tractor | 6 h | \$400,02 | 6 h | \$400,02 | 6 h | \$400,02 |
| Deprec. fumigadora | 6 h | \$400,02 | 6 h | \$400,02 | 6 h | \$400,02 |
| Total | | \$61.915,82 | | \$90.559,82 | | \$48.097,00 |

Fuente: Elaboración propia

Los agroquímicos indicados en Tabla 6, se corresponden con las malezas, insectos y hongos más frecuentes, no obstante el monitoreo regular podría requerir la aplicación de otros productos específicos según el agresor del cultivo.

Por otra parte, corresponde aclarar que los suelos agrícolas del Chaco están bien provistos de nutrientes, resultando importante la implementación de técnicas agrícolas adecuadas (rotación, barbecho y siembra directa) para mantener su capacidad productiva.

Ahora bien, si estas acciones fueran insuficientes, habría que considerar la fertilización de la tierra. Y, si el agotamiento es irreversible, computar sistemáticamente la depreciación del suelo como costo de producción del período.

Tabla 7. Siembra

| Elemento del costo | Total | |
|------------------------------|----------|------------------|
| | Cantidad | Importe |
| Arrendamiento de cosechadora | 200 ha | \$259.000,00 |
| Total | | \$259.000 |

Fuente: Elaboración propia

El arrendamiento de la sembradora mencionado en Tabla 7 se realiza a prestadores locales e incluye el combustible y la mano de obra utilizada en esa labor.

4. CONCLUSIONES

La planificación económica-financiera, se instrumenta a partir de la información contable, siendo particularmente valiosa la vinculada a los componentes físicos y monetarios del costo. En ese sentido, se ha modelizado, la composición de la estructura de *costos de producción* de una pequeña explotación sojera ubicada en la Provincia del Chaco, como paso necesario para –en un trabajo posterior– valorar su *eficiencia* y evaluar la *rentabilidad* durante un período.

Cuando se han identificado los componentes del costo que responden a las especificaciones del planteo técnico-agronómico y a la tecnología disponible para un lote en particular, sería posible clasificarlos y realizar con ellos distintos tipos de análisis que contribuyan al proceso decisorio: **a)** la distinción según sean erogables (o no) facilita la planificación financiera sobre el uso de los fondos durante el ciclo operativo; **b)** la discriminación atendiendo al comportamiento fijo (o variable) ante variaciones del volumen de producción, permite aplicar el modelo de costo–volumen–utilidad para determinar el punto de equilibrio y la sensibilidad de sus componentes al cambio; c) la separación en históricos (o de reposición), permite conocer el resultado y la rentabilidad del productor en términos reales. *Sin embargo, todo esto sería posible en la medida que la empresa disponga de información sobre los costos.*

Además, el hecho de haber logrado un modelo para determinar *el costo de producción* que podrá actualizarse cuando sea necesario es una importante contribución a la asistencia técnica de este grupo de empresas.

Se elaboró también el indicador: *costo de producción por hectárea*, representativo del valor de los pesos necesarios para cultivar y cosechar soja por cada unidad de superficie. Dicho índice, arrojó un valor de pesos cuatro mil cuatrocientos noventa y cinco con veintiocho centavos, por hectárea cosechada (\$ 4495,28/ha). Sin embargo, la estructura real de costos es única para cada empresa y, por lo tanto, al trasladar los hallazgos de esta investigación a la población objeto de estudio debe realizarse con cautela puesto que los valores reales finales tendrán variaciones respecto del indicador mencionado. Las limitaciones serán aún mayores, si se intenta transferir estos resultados a empresas ubicadas en otras regiones geográficas, cuyas características de suelo, clima y precios son diferentes a las que se dan en la provincia del Chaco.

A pesar de las limitaciones mencionadas, se considera que el indicador: *costo de producción por hectárea*, es de utilidad para la toma de decisiones vinculadas al proceso productivo y sus efectos sobre la rentabilidad de la empresa; debiendo computarse también su derivación a investigaciones actuales o futuras que lo utilicen para profundizar el estudio de la rentabilidad en empresas carentes de información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrionuevo, R. L. (2005). *El alto precio de no contar con información de costos*. Enfoques, agosto. Buenos Aires: La Ley.

Comisión Nacional de Trabajo Agrario. (2016). Resolución N° 68, Anexo V, vigencia: 1/10/2016 - 30/09/2017.

Giménez, C. (Coord.). (1995). *Costos para empresarios*. Buenos Aires: Macchi.

Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. Red de Información Agropecuaria Nacional (RIAN). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2010). *Zonificación RIAN Chaco y Formosa*. **Recuperado** el 14 de diciembre de 2012 de <http://inta.gob.ar/documentos/zonificacion-rian-de-chaco-formosa/>

Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. Red de Información Agropecuaria Nacional (RIAN). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2011, mayo). *Informe agropecuario para Chaco y Formosa, por Departamento*. **Recuperado** el 17 de julio de 2012 de <http://inta.gob.ar/documentos/rian-chaco-formosa-informe-mayo-2011/>

Vernet, E. (2003). *Manual de consulta agropecuario -1^a. Ed.-*. Buenos Aires: Vermal.

CURRICULUM VITAE

Rosa Teresa Cruz

Especialista en Sindicatura Concursal (1998); Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Profesor Titular de la cátedra: Contabilidad Básica y Profesor adjunto de la cátedra: Estados Contables; Facultad de Ciencias Económicas – UNNE. Docente de grado y posgrado en temáticas del área Contable; Co directora de proyectos de investigación. Miembro de comisiones asesoras, de evaluación y de concurso. Secretaria de Asuntos Estudiantiles y Ex Secretaria de Extensión y Ejercicio Profesional de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Investigador del Programa de Incentivos, categoría II.

rcruz@eco.unne.edu.ar

Idalia Gabriela de Castro

Especialista en Contabilidad Superior y Auditoría, título otorgado por la UNNE en Octubre 2007. Se desempeña como Profesora Adjunta, con dedicación exclusiva, en la cátedra Contabilidad Básica de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Es integrante de equipos de investigación que se llevan a cabo en el ámbito de la Facultad de Ciencias Económicas. Investigador del Programa de Incentivos, categoría III.

idecastro@eco.unne.edu.ar

Roberto Alonso Andrés Sáez

Máster en Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente, título otorgado por La Universidad Politécnica de Valencia, España (2013). Se desempeña como Agente del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria de Colonia Benítez; y docente con dedicación simple en la cátedra Contabilidad Básica de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE.

robertosaez81@hotmail.com