



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

# DETERMINACIÓN DEL COSTO DE UNA TONELADA DE SOJA

Autores: Cerasuolo, María Delia  
Plaza, Anahí Cristina

Director: Lagarde, Eugenia

**2018**

Trabajo de Seminario: Contador Público Nacional

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación para la materia de seminario consistió en la determinación del costo de una tonelada de soja.

Se desarrollaron seis capítulos organizados de la siguiente manera:

- Capítulo I: Introducción.
- Capítulo II: Historia de la empresa.
- Capítulo III: Historia y comercio de la soja.
- Capítulo IV: Etapas de la producción.
- Capítulo V: Costos.
- Capítulo VI: Determinación de costos.

## **PRÓLOGO**

En los últimos 70 años se ha producido una revolución en las prácticas de cultivo y la producción agrícola, con la consiguiente transformación de las sociedades rurales. Sin embargo, esta transformación no está exenta de los actuales problemas de tipo demográficos, como así también los de acceso a los alimentos, agua y energía, de contaminación ambiental y cambio climático, y de pobreza estructural y marginalidad.

En este contexto agrícola, la soja, una legumbre de ciclo anual originaria del norte y centro de China, tuvo su expansión a gran escala desde mediados del siglo XX hasta la actualidad debido a su potencial económico y nutritivo.

En el futuro será fundamental desarrollar estrategias y técnicas para cubrir las demandas agrícolas que permitan satisfacer la necesidad de alimentos y al mismo tiempo cuidar el ambiente y erradicar la pobreza. Por sus propiedades, su aptitud industrial, su costo y disponibilidad, los alimentos elaborados con soja constituyen un valioso aporte para mejorar el perfil alimentario de la población occidental, tanto adulta como infantil, y en base a ello estos alimentos han sido intensamente promovidos por diversos países, incluyendo la Argentina.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

**Sumario:** 1.- Introducción. 2.- Producción de soja en la provincia de Tucumán. 3.- Objetivo. 4.- Recolección de datos.-

### 1.- Introducción:

La soja ha sido ampliamente utilizada en la alimentación humana desde hace miles de años en extensas regiones de Asia, tanto en formas simples (poroto), como en otras más complejas como la especialmente fermentada. Probablemente la principal razón de esta peculiar distribución geográfica haya sido el menor costo de la proteína de soja respecto a las alternativas de origen animal, aunque los menores requerimientos de suelo y clima han jugado un rol en la dedicación de los recursos naturales a otros cultivos, dato que se observó en Europa y posteriormente en América.

La soja es actualmente el cultivo extensivo más importante de nuestro país, representando el mayor aporte de divisas y dando sustento a una gran agroindustria. Su crecimiento y desarrollo es un proceso continuo que, se inicia con la germinación de la semilla y culmina cuando la misma ha adquirido la madurez para ser cosechada.

En orden de importancia le siguen el maíz y el trigo, constituyendo entre los tres la producción agrícola más importante de nuestro país y fundamentalmente de las regiones de la Pampa Húmeda y Mesopotamia.

Durante todo su ciclo, estos cultivos están expuestos a una serie de factores cuya incidencia sobre el rendimiento y sus componentes dependen de la etapa de desarrollo en la que se encuentre.



## 2.- Producción de soja en la provincia de Tucumán:

“Actualmente en Tucumán los cultivos estivales de granos abarcan aproximadamente el 34% de las 766.000 hectáreas que comprende el área agrícola-ganadera cultivable y desmontada de la provincia. Su notable expansión ocurrió en la década del 70, principalmente por el advenimiento del ciclo húmedo y la mejora relativa de los precios de los granos. En los últimos años se ha verificado un

impactante aumento de la superficie sembrada con estos cultivos. La soja es el principal responsable de este incremento, ocupando zonas marginales dejadas por la caña, nuevos desmontes y avanzando sobre áreas antes cultivadas con maíz y poroto.

La zona productora de soja en Tucumán se extiende al Este de la provincia comprendiendo parte del pedemonte subhúmedo seco y la llanura chaco-pampeana, en los departamentos de Burruyacu, Leales, Cruz Alta, La Cocha, Graneros, Simoca, Alberdi y Río Chico. Las tierras de mejores condiciones agroecológicas para este cultivo se encuentran en las cercanías del pedemonte. En la llanura chaco-pampeana, el factor limitante de la producción es el agua, y el riego está asociado fundamentalmente a la irregularidad de las precipitaciones.

Los productores de granos en Tucumán son propensos a la incorporación de tecnología. En general, el paquete tecnológico empleado para la producción de granos en la provincia es de avanzada, comparable al de las áreas más desarrolladas del país. Así es que, en los últimos años, hubo un avance notable de las prácticas de laboreo conservacionista, determinando que más del 95% de la superficie con soja se encuentra bajo el sistema de siembra directa. La adopción de esta técnica trajo aparejado un incremento del uso de la práctica de fertilización y hoy un 50% de la superficie se fertiliza. Esta herramienta es necesaria para reflejar la mejor economía del agua que ofrece el sistema de siembra directa en el aumento de productividad del cultivo.”<sup>(1)</sup>

### 3.- Objetivo:

El objetivo de este trabajo es conocer el proceso productivo de la soja y la manera en que es realizado por una empresa agrícola ubicada en la provincia de Tucumán, para luego analizar su gestión desde el punto de vista económico y determinar el costo de producción de una tonelada de soja.

---

<sup>(1)</sup> Estudios Socioeconómicos de los sistemas agroalimentarios y agroindustrial N°3, “Análisis de la cadena de soja en la Argentina”, Ediciones INTA (Buenos Aires, 2009).

4.- Recolección de datos:

Para llevar adelante la investigación, se realiza un relevamiento de la empresa a analizar y recolección de datos mediante técnicas de observación y entrevistas.

El relevamiento permite identificar la extensión y estado del campo, los bienes de uso e instalaciones productivas.

La entrevista a propietarios y trabajadores permite obtener información sobre el ciclo productivo, que incluye la preparación del suelo, los cuidados culturales y la cosecha.

La determinación del costo de una tonelada de soja, considerando un mercado determinado, permitirá realizar una toma de decisiones más eficiente y eficaz basada en mejor información.

## CAPÍTULO II

### HISTORIA DE LA EMPRESA

**Sumario:** 1.- Breve reseña histórica. 2.- Actividades de la empresa. 3.- Ubicación. 4.- Instalaciones. 5.- Personal.-

#### 1.- Breve reseña histórica:

En el año 1949, el Sr. Antonio Anis, padre del actual dueño de la finca “La Cosechadora”, compra el campo ubicado en la ruta 327, km 6,5, en el departamento de Leales, provincia de Tucumán.

En ese momento el terreno se encontraba cubierto de matorrales. Se hizo un desmonte inicial de 100 hectáreas.

Entre los años 1949 a 1956 el propietario realizó los primeros cultivos de “ají del monte” y otras verduras que comercializaba de manera local entre los pobladores de la zona. Con este primer ingreso obtenido por la venta de verduras reunió el capital inicial para comprar los primeros animales vacunos, iniciándose en



la actividad del manejo de hacienda. Comercializaba todos los productos derivados del animal vacuno: leche y queso para consumo personal y venta, además de faenar y realizar la venta de ganado en pie. En aquellos años, todas las tareas agrícolas se realizaban con tracción a sangre (mulas) ya que todavía no se utilizaban los sistemas mecanizados.

Desde el inicio, los cuatro hijos del propietario trabajaron junto a su padre, a quienes él les inculco el valor del trabajo y del esfuerzo.

Tiempo después, el propietario realizó viajes al sur del país para adquirir mulas y caballos y luego venderlos en Tucumán como medios de movilidad y fuerza de trabajo. Paralelamente se continuó con el desmonte de más hectáreas del campo, en las cuales, una vez desmontadas y aptas para realizar cultivos, se sembraron maíz, sorgo y alfa, que también eran empleados como alimento de los animales. También se cultivaban ajo y zapallo, entre otros.

En los años 70, con el inicio del auge de la caña de azúcar, se cultivan los primeros 600 surcos de caña. Aquí ya se observan las primeras mecanizaciones con la utilización de tractores y camiones helvéticos recién comprados. Previo a la compra del tractor, el propietario adquiere su primera camioneta siendo el único vehículo de la zona, ya que los pobladores del lugar utilizaban el sulky como medio de movilidad.

Luego, en la década de los 80, con la caída en el precio del azúcar, se comienza con el cultivo de la soja como alternativa.

A fines de la década de los 90 comienzan a diversificarse los cultivos entre caña, soja, maíz, trigo y poroto negro. Actualmente, “La Cosechadora” cuenta con estos cultivos, siendo la soja el cultivo principal.

## 2.- Actividades de la empresa:

“La Cosechadora” es una explotación agrícola de tipo societario unipersonal que se dedica a la siembra y cosecha de: soja, maíz, trigo y poroto negro; cultivo de caña de azúcar y prestación de servicios a terceros.

Uno de los principales motivos por los cuales la empresa realiza diferentes cultivos obedece a la necesidad de rotación en el uso de la tierra, que consiste en

cambiar de un año a otro o de un periodo a otro periodo, el tipo de cultivo en una misma fracción de tierra. Así por ejemplo, durante el verano en meses diciembre y enero, se siembra el cultivo de soja; el siguiente año, en el mismo suelo, realizara la siembra de maíz. De igual manera, se realiza la producción de trigo en los meses de invierno, una vez finalizada la cosecha de soja. El objetivo de la rotación es agregar materia orgánica al suelo, para evitar que el terreno se agote en la exclusiva alimentación de una sola especie vegetal. El propietario de la explotación insiste en que la rotación de los cultivos es la situación ideal para el cuidado de la tierra y la rentabilidad de futuras cosechas, sin embargo no en todos los periodos se pueden rotar los cultivos debido a factores climáticos, económicos y de mercado.

La empresa también se dedica al cultivo de caña de azúcar en zonas aptas para dicho cultivo en las localidades de Ranchillos y La Favorina, ubicadas en el departamento de Cruz Alta. La producción de caña, una vez realizada la cosecha, es entregada para su industrialización al ingenio Leales.

Otra actividad que realiza la empresa es la prestación de servicios a terceros, como ser:

- Fumigación
- Siembra
- Transporte de granos y caña

Para la **fumigación** se utilizan dos mosquitos fumigadores agrícolas marca Pla.

La **siembra** se lleva a cabo con dos máquinas sembradoras y tractores.

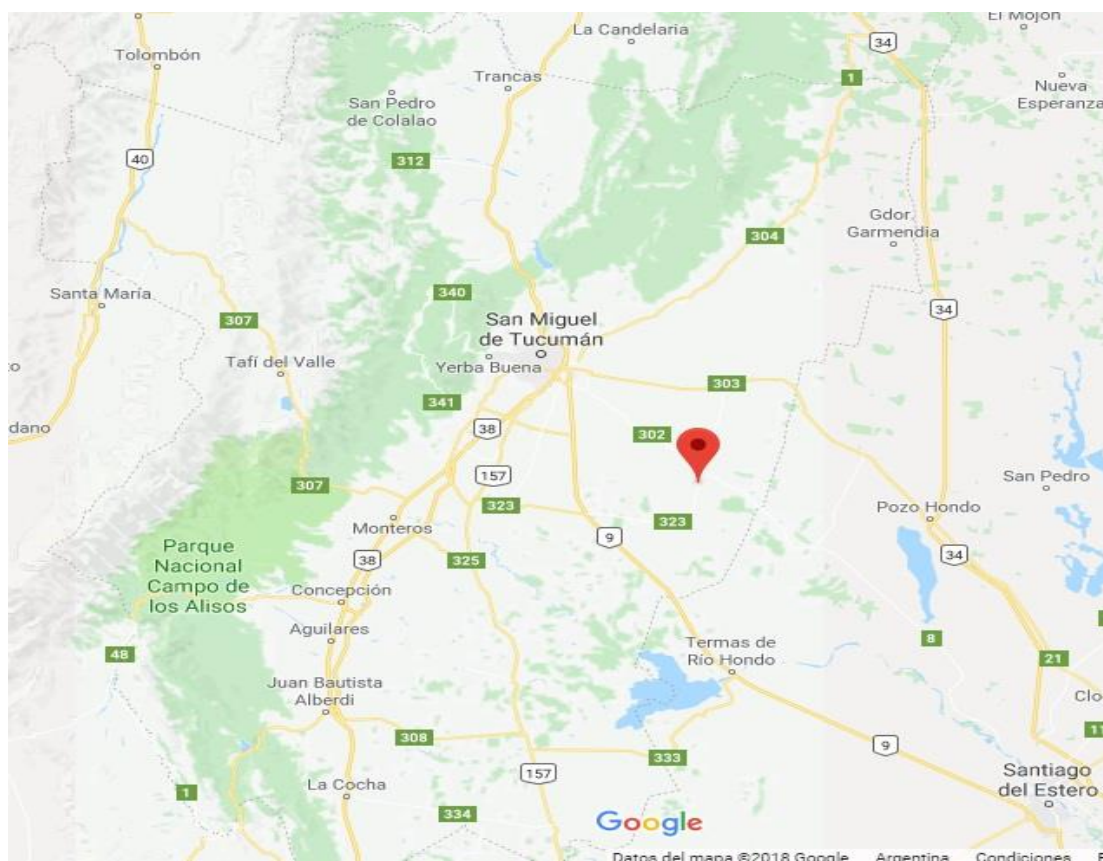
Para la prestación del servicio de **transporte** se utilizan tres camiones, marca Ford y Scania, con los cuales se transportan los cereales desde los campos hasta la planta de acopio Bunge, ubicada en la localidad de Delfín Gallo, para su almacenamiento en silos bolsas. Esto se realiza hasta que en el mercado se obtiene una mejor cotización para la venta. También de ese almacenamiento se obtienen las semillas con las que se realizara la siembra el año siguiente.

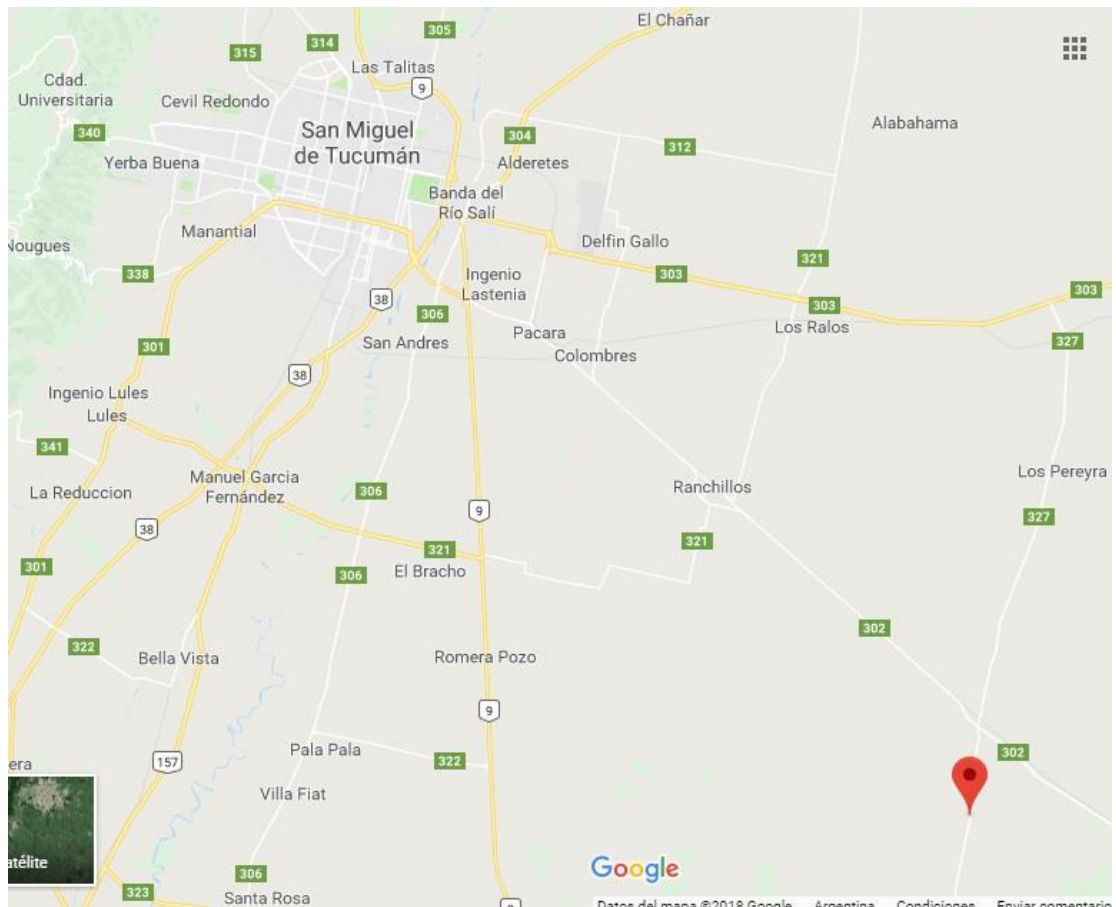
En otras ocasiones, el transporte se realiza desde el lugar donde se encuentren realizando la trilla del producto que se trate (maíz, poroto, trigo, soja) hasta el casco de la finca del tercero o cliente al que le brindan el servicio de transporte; esto último se hace en el caso de que el productor decide almacenar la producción por un determinado tiempo. También durante el tiempo de cosecha de caña de azúcar, que en Tucumán es el periodo q abarca los meses de mayo a noviembre, transportan dicha producción al ingenio La Florida.

Con respecto al poroto negro, generalmente es vendido a clientes o transportado al puerto de Rosario.

### 3.- Ubicación:

“La Cosechadora” es una finca ubicada en la zona Este de la provincia de Tucumán, sobre la ruta 327 kilómetro 6 ½, Las Tusquitas, en el departamento Leales.





#### 4.- Instalaciones:

En el casco de la finca (sede o sector principal de la empresa) se encuentran:

- Tres casas: una de ellas es la vivienda principal, donde reside el propietario de la finca. Las otras dos son habitadas por su madre y uno de sus hijos respectivamente.
- Cuatro galpones consecutivos y separados con paredes. Los cuales son utilizados para el almacenamiento de:
  - bolsas de granos y semillas
  - bolsas de azúcar
  - maquinarias y herramientas menores

- tractores
- vehículos de uso personal y para tareas laborales del propietario
- insecticidas y venenos utilizados para la fumigación, etc.
- Pozo surgente: que provee de agua las tres viviendas y galpones.
- Alambrado perimetral: limita o rodea las viviendas y galpones.



5.- Personal:

Las tareas y actividades de “La Cosechadora” son llevadas a cabo por el propietario, el Sr. Antonio Anis, junto con la colaboración de sus dos hijos.

Además cuenta con una nómina de 11 empleados:

- ✓ 3 tractoristas

- ✓ 2 maquinista
- ✓ 1 encargado
- ✓ 5 choferes de camiones.

# **CAPÍTULO III**

## **HISTORIA Y COMERCIO**

### **DE LA SOJA**

**Sumario:** 1.- Introducción. 2.- Origen de la soja. 3.-  
Mercado mundial de soja.-

#### 1.- Introducción:

La soja es una legumbre de ciclo anual, de porte erguido, que alcanza entre 0,50 y 1,5 metros de altura. Posee hojas grandes, “trifoliadas y pubescentes”.<sup>(2)</sup> Su nombre científico es *Glycine Max* (L.), pertenece a la familia de las “Papilonáceas”<sup>(3)</sup> (Fabáceas) y en otros países se la conoce popularmente como soya (Portugal y Francia e Inglaterra), soia (Italia) y sojabohne (Alemania). Sus flores se ubican en las axilas de las hojas, son pequeñas, de color blanco-amarillento o azul-violáceo y se encuentran agrupadas en “inflorescencias”.<sup>(4)</sup> Esta planta herbácea posee vainas

---

<sup>(2)</sup> Trifoliadas: Que tiene tres hojas.

Pubescentes: Cubierto de pelos, velloso.

<sup>(3)</sup> Papilonáceas: Con forma mariposeada.

<sup>(4)</sup> Inflorescencia: Orden o forma con que aparecen agrupadas las flores en una misma rama. Ej: inflorescencia en espiga.

cortas, que contienen en su interior entre uno y cuatro Granos oleaginosos (con un 20% de aceite), con distintas variaciones de color: amarillo o negro, aunque existen otras especies con semillas de color verde o castaño. Al igual que las leguminosas, la soja puede capturar del suelo todo el nitrógeno que necesita porque posee nódulos en los que se desarrollan bacterias fijadoras del nitrógeno atmosférico (*Rhizobium japonicum*).



La semilla de soja está formada por un embrión, constituido por un eje embrionario y dos cotiledones conformados por células alargadas llenas de “cuerpos proteicos” esféricos y numerosas “esferosomas” de aceite. Una fina cáscara o tegumento cubre el embrión. 100 gramos (gr.) de soja contienen aproximadamente 36,5 gramos de proteínas y 20 gramos de lípidos. Tanto las proteínas como el aceite que se obtienen de ella, tienen gran demanda debido a sus diversos usos potenciales, ya sea a nivel industrial como para la alimentación animal y del hombre. Tal es así que, actualmente, representa el cultivo del cual el hombre obtiene la mayor cantidad de productos derivados, con múltiples aplicaciones para su vida y el medio donde se desenvuelve.



## 2.- Origen de la soja:

La soja, originaria del norte y centro de China, ha sido y continúa siendo un alimento milenario de los pueblos de Oriente. Hacia el año 3000 A.C. los chinos ya la consideraban una de las cinco semillas sagradas junto con el arroz, el trigo, la cebada y el mijo. En la India se promovió su consumo a partir de 1735 y en el continente europeo, más precisamente en Francia, se plantaron las primeras semillas provenientes de China en 1740. Veinticinco años más tarde, en 1765, se introdujo desde China y vía Londres en el continente americano, en Georgia, Estados Unidos. Los japoneses tomaron contacto con este cultivo después de la guerra chino-japonesa (1894-1895) y comenzaron a importar tortas de aceite de soja para usarlas como fertilizantes. En la cultura nipona se difundió la idea: "El que tiene soja, posee carne, leche y huevo", en referencia directa a las múltiples propiedades de la oleaginosa. Sin embargo, la expansión a gran escala de la soja se efectuó en la cuarta década del siglo XX en Estados Unidos: desde 1954 y hasta la actualidad, lidera la producción mundial con unos 80 millones de toneladas.

El segundo productor internacional es Brasil, donde fue introducida en 1882, pero su gran difusión se inició a principios del 1900 y la producción comercial comenzó en la década de los años cuarenta. Hoy produce un volumen que ronda las 55 millones de toneladas.

### **En Argentina**

Los primeros cultivos de soja en la Argentina se hicieron en 1862, pero en aquellos años no encontraron eco en los productores agrícolas. En 1925 el entonces ministro de Agricultura, Tomás Le Bretón, introdujo nuevas semillas desde Europa y trató de difundir su cultivo, conocido en esa época entre los agrónomos del Ministerio como "arveja peluda" o "soja hispida". Cincuenta años atrás todavía no se tenía noción en el país del potencial económico y nutritivo de esta oleaginosa, y el desconocimiento sobre cómo lograr una cosecha exitosa hizo que los fracasos se acumularan, a tal punto que se llegó a considerar a la soja como "cultivo tabú". La primera exportación de soja argentina fue el 5 de julio de 1962. El buque Alabama zarpó de Buenos Aires con 6.000 toneladas en su interior rumbo al puerto de

Hamburgo, Alemania. La producción se incrementó notoriamente en los años setenta hasta alcanzar en la actualidad más de 14,5 millones de hectáreas implantadas. Argentina es el tercer país productor en el mundo, y el primero en la utilización de semilla de soja modificada genéticamente, aceite y harina, provenientes de la misma planta. No sorprende, entonces, que la soja represente en la actualidad el rubro de exportación de mayor incidencia en el Producto Bruto Agropecuario del país y el mayor generador de divisas. Actualmente el cultivo ocupa una amplia zona ecológica que se extiende desde los 23 grados en el extremo norte del país, hacia los 39 grados de latitud Sur, concentrándose principalmente en la Región Pampeana, con cerca del 94% de la superficie sembrada y el 95% de la producción total del país. Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires representan las provincias con mayor producción por área sembrada y magnitud de rendimientos.

La expansión de la soja en la Argentina ha desplazado otros cultivos como el arroz, el maíz, el girasol y el trigo; y ha trasladado otras actividades, como la ganadería, hacia áreas marginales. Los productores han logrado amplia rentabilidad en este cultivo gracias a los altos precios del mercado externo, por la gran demanda y a los buenos rendimientos logrados en los últimos diez años, producto de combinar la siembra directa con la soja modificada genéticamente.

### 3.- Mercado mundial de soja:

Para describir la participación de nuestro país en el mercado mundial de la soja, se presentan los datos referidos a las exportaciones, y luego lo relacionado con las importaciones.

#### **Exportaciones**

Argentina ocupa el tercer lugar como productor y exportador de grano de soja en el mundo, y es el primer exportador internacional de aceite y harina derivados de la oleaginosa, con 63% y 44% respectivamente.

Los productos exportables de la cadena de soja conforman el primer rubro de exportación de la economía argentina. Esto se explica por cuatro factores:

1. Aptitud agroecológica para el desarrollo del cultivo

2. La producción sojera argentina se caracteriza por la adopción constante de innovación y mejora tecnológica
3. La planta industrial para su procesamiento es la más moderna y de mayor envergadura en el mundo
4. Elevado saldo exportable por bajo consumo interno.

El aumento de las exportaciones de grano de soja de la Argentina se explica en gran parte por el ingreso de China como importador neto del mercado. Los países asiáticos concentran la mayor demanda debido al importante crecimiento de sus economías. China e India son los destinos más relevantes.

Los pellets de soja, principal subproducto de la molienda, se destinan esencialmente a la alimentación animal. Los países de la Unión Europea son los principales demandantes.

### **Importaciones**

La necesidad de importar grano de soja radica en que la capacidad de procesamiento de la industria aceitera supera a la producción local de soja y otras semillas oleaginosas disponibles para su industrialización.

## **CAPÍTULO IV**

### **ETAPAS DE LA PRODUCCIÓN**

**Sumario:** 1.- Fases del cultivo. 2.- Preparación del suelo.  
3.- Siembra. 4.- Labores culturales. 5.- Cosecha.-

#### 1.- Fases del cultivo:

El rendimiento del cultivo de soja, como tantos otros, es el resultado de procesos y cambios que ocurren desde la siembra a la cosecha. Existen órganos encargados de transportar los recursos, tales como raíces, hojas y tallos, y otros que conducen a la generación de semillas. Todos aparecen de una forma ordenada, pudiéndose determinar distintas fases: vegetativas y reproductivas.

La planta experimenta cambios internos y externos. Externamente pueden diferenciarse fases vegetativas, en ellas aparecen y se expanden las hojas y fases reproductivas, en las cuales se observa la aparición y crecimiento de flores, frutos y semillas, pudiendo superponerse estas fases y seguir apareciendo hojas.

En el año 1977 Fehr y Caviness crearon una escala que intenta describir al cultivo externamente, con observación. Intenta ser objetiva y explicar las dos etapas, vegetativa y reproductiva y asignar letras y números a cada estadio de crecimiento.

**Estados vegetativos:**

VE: Emergencia: “cotiledones” <sup>(5)</sup> sobre la superficie del suelo.

VC: Cotiledonar: Los bordes de las hojas unifoliadas no se tocan; cotiledones desplegados.

V1: Un nudo. Hojas “unifoliadas” <sup>(6)</sup> desarrolladas; en la primera hoja “trifoliada” <sup>(7)</sup> los bordes de los “folíolos” <sup>(8)</sup> no se tocan.

V2: Dos nudos: Primera hoja trifoliada totalmente desarrollada.

Vn: n nudos: n nudos con hojas totalmente desarrolladas.

**Estados reproductivos:**

R1: Comienzo de Floración: Una flor abierta en algún nudo sobre el tallo principal

R2: Floración completa

R3: Comienzo de “fructificación” <sup>(9)</sup>: Vainas de 5 mm. de largo en uno de los 4 nudos superiores del tallo principal, con hojas totalmente desarrolladas.

R4: Fructificación completa: Vainas de 2 cm.

R5: Comienzo del semillado: Semillas de 3 mm. de longitud.

R6: Fin de llenado de semilla. Semillas totalmente formadas

R7: Comienzo de madurez: Vaina Normal que está alcanzando color de vaina madura.

R8: Madurez completa: 95% de vainas con color de madurez. Hojas caídas.

---

<sup>(5)</sup> Cotiledones: Primera hoja que surge en el embrión de una planta.

<sup>(6)</sup> Unifoliada: Que tiene una sola hoja.

<sup>(7)</sup> Trifoliada: Que tiene tres hojas.

<sup>(8)</sup> Folíolo: Cada una de las divisiones del limbo de una hoja compuesta.

<sup>(9)</sup> Fructificación: Acción de producir frutos.

Con respecto al rendimiento de un grano, éste puede separarse en dos componentes, cuyo producto determinará el peso final de semillas a madurar, y puede expresarse como:

$$\text{Rendimiento} = \text{número de vainas} \times \text{número de semillas por vainas} \times \text{peso promedio de las semillas}$$

Los componentes del rendimiento pueden ser modificados por el genotipo, el ambiente y el manejo, que afectan el rendimiento final.

El grado de sensibilidad de cada componente a los factores ambientales varía con el estado de desarrollo del cultivo. La soja tiene además la capacidad de compensar reducciones en un componente del rendimiento debido a factores de estrés, aumentando el componente subsiguiente, una vez desaparecido el estrés. El componente más asociado con variaciones en el rendimiento es el número de semillas por unidad de área de suelo.

En los estados vegetativos el cultivo presenta una importante plasticidad, que se reduce durante las etapas reproductivas. La sobreproducción de flores y el extenso período de floración (R1-R5) permite escapar a cortos períodos de estrés. Condiciones estresantes entre R1 y R3 no producen importantes reducciones de rendimiento, ya que aún se siguen produciendo flores hasta R5, como para compensar, y además se puede incrementar el número de semillas por vaina y el peso de la semilla.

El estado R4 marca el inicio del período más crítico en el desarrollo de la planta, en términos de rendimiento de grano. La ocurrencia de estrés (humedad, luz, deficiencias nutricionales, helada, vuelco, defoliación, entre otros) entre R4 y poco después de R6 reducirá el rendimiento más que el mismo estrés en cualquier otro período del desarrollo.

El período desde la segunda mitad de R4 a la primera mitad de R5 es el especialmente crítico, ya que la capacidad de compensación se reduce porque la

floración casi ha finalizado y porque al aborto floral se agrega el de las vainas pequeñas, que son más susceptibles a abortar que las más grandes.

Las pérdidas de rendimiento en esta etapa resultan de reducciones en el número de vainas por planta, con menores reducciones de semillas por vaina y peso por semillas. El peso de las semillas puede compensar algo, si las condiciones son favorables después de la primera mitad de R5. Por lo tanto, la planta tiene una limitada habilidad para compensar el estrés que provoca el aborto entre segunda mitad de R4 a primera mitad de R5.

Condiciones de estrés entre los estados R5 y R6 pueden causar grandes pérdidas de rendimiento por reducciones en el número de vainas por planta y semillas por vaina y, en menor medida, por peso de semilla.

Pese a que las vainas en estado avanzado de llenado de granos en general no abortan, bajo condiciones de estrés se puede acortar el período de rápida acumulación de peso seco y reducir el peso de la semilla y el rendimiento.

En primera mitad de R6 el estrés puede causar grandes pérdidas de rendimiento, en especial por reducción del tamaño de la semilla y escasa reducción del número de vainas por planta y de semillas por vaina.

Entre segunda mitad de R6 y R7 las pérdidas de rendimiento por estrés son menores, ya que las semillas han alcanzado la mayor parte de su peso seco. El estrés en R7 o con posterioridad no tiene efecto sobre el rendimiento. Desde ese momento y hasta la cosecha pueden transcurrir aproximadamente 10 días, pero esto depende del grado de humedad del cultivo. Lo que resta es la pérdida de humedad para llegar al 58/60 % de humedad y el secado de la planta, de manera de pasar de madurez fisiológica a madurez comercial.

El estrés al que nos referimos en este punto y que condiciona el desarrollo del cultivo puede tener las siguientes causas:

- Estrés hídrico: Por carencia de agua que puede producir el aborto de chauchas y la disminución del peso y tamaño de los granos o por exceso de agua y la abscisión <sup>(10)</sup> de chauchas.
- Estrés biológico: Por la aparición de plagas o enfermedades que pueden producir el aborto de semillas y la producción de chauchas vanas.
- Estrés térmico: Por exceso de temperatura que puede producir la abscisión de chauchas o por defecto de temperatura durante el llenado simultáneo con floración que impide el cuaje de las últimas flores.
- Estrés atmosférico: Que puede producir la abscisión de chauchas y la disminución del tamaño de los granos.

La soja presenta gran plasticidad durante las etapas vegetativas, en las que puede recuperarse rápidamente de la incidencia de factores limitantes.

Como mencionamos anteriormente, con el avance de las etapas reproductivas y hasta el llenado de granos, el cultivo pierde plasticidad, presentando su período más crítico entre segunda mitad de R4 a primera mitad de R5. En esta etapa, el cultivo presenta mayor sensibilidad a diferentes factores limitantes (disponibilidad hídrica, térmica, radiación solar, etc.).

Para lograr la expresión de potencial de rendimiento en soja, es necesario llegar a comienzos del período de llenado de granos con un cultivo en óptimo estado y mantenerlo a lo largo de ese período.

Hasta aquí se describen las fases del cultivo de acuerdo con la escala de Fehr y Caviness. En los siguientes apartados se desarrolla la manera en que “La Cosechadora” lleva adelante la preparación del suelo, las labores culturales y la cosecha en las 300 hectáreas destinadas al cultivo de soja.

---

<sup>(10)</sup> Abscisión: Separación de una parte pequeña de un cuerpo cualquiera con un instrumento cortante.



## 2.- Preparación del suelo:

Una adecuada preparación del terreno es necesaria para obtener altas producciones. La elección de la variedad y la fecha de siembra constituyen elementos básicos para el éxito del cultivo.

En la preparación del suelo se debe realizar un arado que permita obtener una profundidad suficiente para romper la suela de labor, proporcionar un buen desarrollo del sistema radicular y favorecer la infiltración de agua. Ha de procurarse una perfecta nivelación del terreno para facilitar el riego, especialmente cuando se cultive en llano y se riegue por inundación o a manta, sin que se produzcan encharcamientos, que son muy perjudiciales para esta planta.

De manera generalizada, estas son las cosas que se deben tener en cuenta para el buen cuidado de la planta:

- ❖ Sembrar semillas de calidad.
- ❖ Una buena elección de la fecha de siembra.
- ❖ Una adecuada inoculación.
- ❖ Buena fertilización.
- ❖ Un buen manejo de las malezas. No permitir que compitan contra el cultivo.
- ❖ El control de hongos de fin de ciclo en temporadas húmedas.
- ❖ Resulta ideal aplicar Fósforo y Azufre desde el arranque. El no tomar medidas adecuadas a tiempo puede traer consecuencias como mermas en el rendimiento.

## 3.- Siembra:

“La Cosechadora” realiza la siembra utilizando la técnica de siembra directa, una técnica de cultivo sin alteración del suelo mediante arado.

De acuerdo con la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura), “la siembra directa es el elemento central en lo que hoy día se denomina la agricultura de conservación. La misma representa un considerable avance en la tecnología de producción de cultivos debido a que hace que la

agricultura se relacione armónicamente con la naturaleza. La misma pone en práctica ideas propuestas inicialmente por Edward Faulkner en su revolucionario libro de venta record *Ploughman's Folly*, publicado en los Estados Unidos en 1947. Faulkner tuvo la audacia de desafiar el paradigma de que labrar el suelo era beneficioso. Con un argumento bien concebido, él demostró que toda la sabiduría corriente utilizada como fundamento para labrar y trabajar el suelo era inválida.

Más tarde, Louis Bromfield, el autor de *Malabar Farm* y otros clásicos, también hizo campaña contra los métodos convencionales de cultivo. Sin embargo, todos estos valerosos esfuerzos de poner en práctica un método de siembra en un surco estrecho, abierto con un escarificador, no ganaron credibilidad. Y no fue sino hasta el descubrimiento del primer herbicida desecante, por parte de una compañía química británica en 1955, que la idea de eliminar totalmente la labranza del suelo comenzó a tener significado.

Faulkner pudo haberse resistido a la idea de utilizar productos químicos, pero fue la disponibilidad de herbicidas desecantes lo que trajo consigo los avances más notables en el desarrollo de la tecnología de la siembra directa en los Estados Unidos.

Hubo avances también en la siembra directa en Europa, hasta que se prohibió quemar la paja en los campos. Esto hizo que fuera muy difícil plantar con las sembradoras existentes en ese entonces y el desarrollo de la siembra directa se estancó. Recién ahora está comenzando a recuperarse en esta parte del mundo.”<sup>(11)</sup>

Las principales características de la siembra directa y algunas de las ventajas son las siguientes:

- ✓ “Los residuos de los cultivos son distribuidos en forma uniforme y dejados sobre la superficie del suelo.
- ✓ No se utiliza ningún implemento para voltear el suelo, labrarlo o incorporar residuos de cultivos.

---

<sup>(11)</sup> Consultas, en Internet: <http://www.fao.org/docrep/007/y2638s/y2638s04.htm>

- ✓ Las malezas y/o cultivos de cobertura implantados intencionalmente son controlados mediante la aplicación de un herbicida desecante no contaminante antes de efectuar la siembra.
- ✓ Una sembradora especializada corta la cobertura y los residuos desecados acumulados sobre el suelo, depositando las semillas (y el fertilizante) con una perturbación mínima.
- ✓ El control subsiguiente de las malezas se realiza con algunos herbicidas pre-emergentes, pero preferentemente post-emergentes, que son también utilizados en la labranza convencional.
- ✓ La rotación de cultivos es fundamental para la siembra directa debido a que promueve niveles adecuados de “biomasa” <sup>(12)</sup> para lograr una cobertura muerta (“mulch” <sup>(13)</sup>) permanente; ayuda también en el control de las malezas, plagas y enfermedades, además de mejorar la estructura física del suelo.
- ✓ La erosión del suelo se reduce en aproximadamente 90% y la actividad biológica y la biodiversidad se ven maximizadas.

La siembra directa es adecuada para pequeños, medianos y grandes productores que utilizan métodos manuales de siembra, tracción animal o siembra mecanizada.”<sup>(14)</sup>

El propietario de “La Cosechadora” explicó que se realiza esta técnica de cultivo por diferentes motivos:

- ✓ Se evita la erosión de suelo.
- ✓ No pierde materia orgánica el suelo.
- ✓ Costos menores en relación a los elevados costos que se incurren en la siembra tradicional.

---

<sup>(12)</sup> **Biomasa:** Cantidad de productos obtenidos por fotosíntesis, susceptibles de ser transformados en combustible útil para el hombre y expresada en unidades de superficie y de volumen.

<sup>(13)</sup> **Mulch:** El mulch o acolchado se define como la estrategia que se utiliza para proteger los suelos agrícolas, aportando diversos beneficios en el desarrollo del cultivo. Dentro de los materiales orgánicos se pueden encontrar mulch de paja, viruta, aserrín, hojas de pino e incluso guano o compost, los cuales se aplican como acolchado pero no se incorporan en la tierra.

<sup>(14)</sup> **Consultas, en Internet:** <http://www.fao.org/docrep/007/y2638s/y2638s04.htm>

En líneas generales, la siembra directa comenzó a ganar importancia en la agricultura argentina a fines de la década del 80, debido a que en muchas de las zonas más importantes de la región pampeana los efectos acumulativos de la erosión del suelo, resultantes de la “agriculturización” sobre la base de prácticas tradicionales de laboreo, ya comenzaban a manifestarse negativamente en los resultados operativos de la explotación. Este efecto sobre los rendimientos y sobre la propia viabilidad económica de la agricultura fue la plataforma para la difusión de la siembra directa.

La siembra directa en “La Cosechadora” tiene el siguiente procedimiento:

- ❖ Se fumiga utilizando un mosquito y pulverizando con el producto comercial glifosato (herbicida). Este paso se realiza para eliminar la maleza.
- ❖ Transcurridas unas horas se procede a la siembra. La misma se realiza con una máquina sembradora de labranza cero, tirada por un tractor. Mientras se siembra también se incorpora fósforo al suelo, para fertilización.
- ❖ La semilla que se emplea para la siembra, previamente es preparada y curada con un inoculante cura-semilla.

#### 4.- Labores culturales:

Son aquellas actividades de mantenimiento y cuidado que se llevan a cabo durante toda la producción de cualquier tipo de planta ya sea a campo abierto o en agricultura protegida. El objetivo principal de realizar estas actividades es brindarle las condiciones y los requerimientos que las plantas necesitan para crecer. La soja es muy sensible a la competencia de malas hierbas, especialmente durante las primeras fases del desarrollo. Después ya no lo es tanto, debido a que, por su volumen, las ahogan.

Estas actividades culturales ofrecen una mayor eficiencia en la regulación y de los nutrientes, lo cual implica un correcto uso de los recursos como el agua y los fertilizantes, así como un bajo costo de mantenimiento; también, es posible obtener una mayor cantidad de plantas y una producción con más calidad.

Entre las principales labores culturales está el riego, el cual es una de las tareas principales que ayuda a que las plantas puedan crecer más rápido, de forma saludable y bien hidratadas. Las necesidades de agua de esta planta son muy semejantes a las del maíz. Las necesidades de agua son mayores desde el momento de la floración en adelante, coincidiendo el máximo con el período de floración y no con el máximo desarrollo vegetativo. Lo importante es que no falte humedad en el terreno.

Existen distintas formas de riego. “La Cosechadora” utiliza el riego natural proveniente del agua de lluvias.

Por último es importante llevar a cabo un control de plagas con el fin de evitar enfermedades que propicien la pérdida y la disminución de los cultivos. Se recomienda efectuar distintos tratamientos para prevenir el ataque o lograr el control de éstas. Estos tratamientos pueden ser orgánicos, químicos, biológicos físicos y de prevención.

En “La Cosechadora” se realizan las siguientes labores culturales:

- ❖ Riego natural, depende de la naturaleza
- ❖ Monitoreo y control de malezas y plagas de insectos. Durante las distintas etapas de crecimiento de la planta de soja, “La Cosechadora” realiza fumigación con glifosato para eliminar malezas. En cuanto al control de plagas, se utilizan distintos productos para la pulverización, procediendo a la fumigación con fungicidas (Ópera y Carbendacir) en la etapa de floración de la plantación; Y en la etapa de maduración, cuando se llena la vaina o chaucha, también de acuerdo a la plaga o enfermedad que esté afectando las plantaciones se utiliza: opera, carbendacin o esfir.
- ❖ Las malezas históricamente fueron la principal limitante del desarrollo del cultivo de soja. Las malezas compiten por los recursos principalmente luz, agua, nutrientes y micronutrientes en los primeros estadios de crecimiento del cultivo y hasta R4 inclusive. El uso del herbicida glifosato, el cual al aplicarse mata y

seca todas las malezas y no daña la soja, permitió el gran desarrollo del cultivo en vastas áreas. Una tradicional maleza que afecta los campos de Argentina es Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), este comienza su crecimiento en septiembre, 2 meses antes de la siembra de la soja compitiendo por recursos y dificultando las labores de siembra. Con la aplicación del herbicida glifosato se reduce significativamente su efecto. A partir del año 2009/2010 una maleza de difícil control en cultivos de soja es la vulgarmente conocida como Rama negra. Dicha maleza ha demostrado poseer resistencia al herbicida glifosato siendo difícil su control.

- ❖ Las principales enfermedades que afectan al cultivo de la Soja son las conocidas como Enfermedades de Fin de Ciclo (EFC), las mismas son un conjunto de enfermedades fúngicas que afectan a las hojas y tallos generando defoliación, es decir reduciendo el área disponible para la fotosíntesis, o afectando a la calidad de los granos. Una enfermedad muy notoria es llamada Mancha de Ojo de Rana (MOR), la misma consiste en la generación de circunferencias en las hojas donde la misma está muerta. Esta mortandad va creciendo y aumentando hasta afectar toda la superficie de la hoja. Otra enfermedad del grupo de las EFC se denomina Mancha Púrpura de la Semilla, la misma afecta a las hojas generando necrosis y defoliación, a su vez afecta la calidad del grano al frenar su crecimiento. Los granos afectados poseen una mancha en color púrpura, lo que da origen al nombre de la enfermedad.
- ❖ En la etapa final se cuida que no se produzcan o crezcan hongos.

#### 5.- Cosecha:

La cosecha se realiza entre los meses de marzo y mayo, normalmente mayo es el mes que presenta mayor actividad de cosecha.

En Argentina generalmente la actividad de cosecha comienza antes en la zona núcleo (Buenos Aires, Sur de Santa Fe y Sur de Córdoba) que en la zona norte.

“La Cosechadora” lleva a cabo esta etapa entre los meses de abril y mayo.

En primer lugar se verifica que esté en condiciones la soja para su cosecha, por tal motivo se utiliza un Humedimetro para medir la humedad. Cuando la soja tiene entre 12,5% y 13% de humedad en ese punto se encuentra lista para ser cosechada.

Se contrata a terceros para realizar la cosecha, los cuales emplean dos máquinas cosechadoras para el trabajo. El destino de la soja cosechada es su almacenamiento y comercialización. El transporte de la misma se realiza en camiones propios.

## CAPÍTULO V

### COSTOS

**Sumario:** 1.- Introducción. 2.- Amortización de activos fijos. 3.- Mano de obra. 4.- Insumos.-

#### 1.- Introducción:

En el capítulo anterior se realizó una breve descripción de las diferentes etapas de producción a lo largo del período que va desde el mes de noviembre hasta el mes de mayo:

- Preparación del suelo y siembra (noviembre y diciembre)
- Labores culturales (enero a marzo)
- Cosecha (abril y mayo)

A partir de este marco temporal, podemos identificar las tareas que se realizan en cada etapa:

- Preparación del suelo y siembra
  - Fumigación
  - Siembra directa
- Labores culturales



- Riego
- Control de plagas
- Cosecha
  - Trilla

Y a su vez, se puede identificar los insumos y maquinarias utilizadas para llevar a cabo cada tarea:

- Preparación del suelo y siembra
  - Fumigación
    - Pulverizador
    - Herbicida: Glifosato
  - Siembra directa
    - Sembradora
    - Tractor
    - Semilla de soja
    - Fertilizante: Fósforo
- Labores culturales
  - Riego
    - Agua de lluvia
  - Control de plagas
    - Pulverizador
    - Herbicida
    - Insecticida
    - Graminocida
- Cosecha
  - Trilla
    - A través de mano de obra tercerizada

Otros conceptos a considerar para la determinación del costo de una tonelada de soja son:

- Amortización de activos fijos.

- Costo de mano de obra (incluida cargas sociales) devengada que presta servicio durante todo el período.
- Costo de oportunidad.

2.- Amortización de activos fijos:

Un **activo fijo** es un bien de una empresa, ya sea tangible o intangible, que no puede convertirse en líquido a corto plazo y que normalmente son necesarios para el funcionamiento de la empresa y no se destinan a la venta. En el caso de la “La Cosechadora” son ejemplos de **activos fijos** bienes inmuebles y maquinarias utilizadas en la explotación agrícola:

- ❖ Campo
- ❖ Alambrado perimetral
- ❖ Galpones
- ❖ Tanque de combustible
- ❖ Tractores
- ❖ Rastra
- ❖ Pulverizadora
- ❖ Sembradora
- ❖ Camiones
- ❖ Camionetas
- ❖ Herramientas menores

### **Campo**

El terreno destinado al cultivo de soja es un campo de 300 hectáreas, de 1750 metros por 1700 metros.



### **Alambrado perimetral**

El alambrado que delimita el perímetro del campo está compuesto por cinco filas de alambre, cuatro filas son alambre común y una fila en el medio con alambre de púas.

Los postes son de quebracho colorado, más resistentes y económicos, que se colocan cada 10 metros.

Por lo tanto, el alambrado perimetral consta de 27.600 metros de alambre común (\$75,00 los 24 metros), 6900 metros de alambre de púas (\$1950 los 500 metros) y 690 postes de quebracho colorado de 3x3x2,20 (\$210,00 cada uno).







### **Galpones**

Dos galpones, uno de 15x30x8 metros y otro de 15x20x8 metros, utilizados para guardar herbicidas y fertilizantes, bolsas de semillas, maquinaria y herramientas menores.







### **Maquinarias**

Entre las maquinarias utilizadas para llevar adelante la actividad productiva de soja se encuentran:

- Tanque de combustible, de acero de 3/16" de 4,50 metros de largo por aproximadamente 1,70 metros de diámetro en donde se almacena el gasoil. Tiene una capacidad para 10.000 litros.
- 2 Tractores, uno marca John Deere 5075 E, modelo 2015 y otro marca Pauny 250 modelo 2016.
- Rastra disco excéntrica 3 puntos de 12 discos modelo 2017 para tractores de 30 HP.
- Pulverizadora, también llamada comúnmente "mosquito" por la forma del tanque con sus rociadores, marca Pla con capacidad para 2.200 litros, modelo 2008.

- Sembradora marca Apache, modelo 2010.
- Camiones para transporte de semillas y cosechas en general. Uno marca Ford modelo Cargo 1722 del 2014 y otro marca Scania modelo P114 del 2001. Ambos vehículos se encuentran dentro de los 18,50 metros reglamentarios y cuentan con una capacidad máxima de 40 toneladas de carga bruta.
- Camioneta Hilux para movilidad, modelo 2017.
- Herramientas menores, entre las que se pueden mencionar: gato hidráulico, llaves de tubo, graser neumática, compresor de aire, llaves de boca, llaves Stilson, amoladora, soldadora eléctrica, perforadora (agujereadora), generador Honda EG 6500, sopladora, martillos, pinzas, tenazas, etc.







### 3.- Mano de obra:

El personal que colabora con las tareas de cultivo, siembra y cuidados culturales de la soja son un encargado, dos tractoristas y dos maquinistas. El sueldo

básico es el que se indica en el acuerdo salarial 2018 de UATRE: \$12.000,00 para el encargado, \$ 20.428,00 para cada tractorista y \$ 20.899 para cada maquinista. Además, se deben adicionar un 25,5% en concepto de cargas sociales ciertas, un 8,33% mensual por sueldo anual complementario (SAC), ART y seguro de vida obligatorio.

En concepto de ART se paga un importe fijo de \$0,60 más un 1,93% por cada trabajador, y el seguro de vida obligatorio es un importe de \$6,83.

Para el cálculo del costo de la mano de obra se considera el período de siete meses, de noviembre a mayo.

#### 4.- Insumos:

Los insumos necesarios serán:

- ❖ Semillas de soja
- ❖ Fertilizantes
- ❖ Herbicidas
- ❖ Insecticidas
- ❖ “Graminocida”<sup>(15)</sup>

#### **Semillas de soja**

La soja, al igual que el resto de los cultivos extensivos como trigo, maíz, girasol, sorgo, etc. es un cultivo que se debe sembrar todos los años nuevamente. Es decir, no es el fruto de un árbol que permanece en el campo. La soja no es como si fuera una naranja que cosechamos de un árbol todos los años. Debemos sembrarla desde cero cada vez que la deseamos producir. Por esa razón necesitamos la semilla de soja para poder sembrarla y que crezca una planta de soja que va a dar sus frutos (semillas) a los 120 días aproximadamente desde la siembra.

---

<sup>(15)</sup> **Graminocida**: Cualquier herbicida diseñado para el control de malezas gramíneas. Las gramíneas son plantas monocotiledóneas de tallo cilíndrico, nudoso y generalmente hueco, hojas alternas que abrazan el tallo, flores agrupadas en espigas o en panojas y grano seco cubierto por las escamas de la flor. El trigo, el maíz y el centeno pertenecen a las gramíneas.

Para sembrar una hectárea de soja se van a necesitar 75 kilogramos de semilla de soja por hectárea para poder sembrar en función del **poder germinativo** de la semilla. El poder germinativo es un valor porcentual que varía entre 0% y 100 % e indica que porcentaje de semillas, de aquellas que se siembran, van a nacer. Se calcula empíricamente mediante un ensayo de laboratorio. Se deben sembrar semillas que tenga un PG (poder germinativo) de al menos 85%.

La semilla de soja se vende en bolsas de 50 kilogramos, por lo tanto son una bolsa y media de semilla por hectárea. Históricamente en Argentina, una bolsa 50 kilogramos de semilla de soja costó el equivalente a 100 kilogramos de granos de soja que se venden para consumo.

### **Fertilizantes**

Los 3 macronutrientes principales que requieren los cultivos son N, P, K (Nitrógeno, Fósforo y Potasio).

Los suelos argentinos están bien provistos de K (Potasio) y no hace falta fertilizar para dicho elemento.

El N (nitrógeno) es un elemento importantísimo para la soja y lo requiere en grandes cantidades. El grano de soja cosechado tiene al menos 20% de proteínas en su peso y estas son cadenas de aminoácidos que tienen N (nitrógeno) en su estructura molecular. A pesar de esto no se recomienda fertilizar con N al cultivo de soja. Esto es debido, a que la soja es una “leguminosa” <sup>(16)</sup> y puede realizar relaciones simbióticas con bacterias del grupo *Bradizhoryum*. Estas bacterias van a formar una relación de beneficio mutuo para la soja y para ellas, es decir un vínculo simbiótico, denominado Fijación Biológica de Nitrógeno. Se trata de un proceso natural mediante el cual las bacterias desarrollan nódulos en las raíces de la soja a través de los cuales ingresa N (nitrógeno) presente en el aire (el aire es 79% nitrógeno) a la planta.

---

<sup>(16)</sup> Leguminosa: Familia de plantas dicotiledóneas (hierbas, matas, arbustos y árboles) de flores con corola amariposada, agrupadas en racimos o en espigas, con diez estambres, libres o unidos por sus filamentos, y fruto casi siempre en legumbre.

El P (fósforo) es el otro elemento importante que requiere la soja. En este caso es necesario fertilizar el cultivo. Debido a que el P (fósforo) es un elemento con baja movilidad en el suelo. Podemos fertilizar el cultivo en el momento de la siembra y aportar todo el P (fósforo) que va a requerir el mismo en ese momento. Las fuentes más usuales de P (fósforo) son el SPS o SPT, que son las siglas de Súper Fosfato Simple o Súper Fosfato Triple. También existen fertilizantes que aportan P y N, como el Fosfato Monoamónico o Fosfato Diamónico. Estos fertilizantes no se recomiendan usar en soja porque estaríamos aportando N que ya va a aportar la FBN (Fijación biológica de nitrógeno). Además en dichos fertilizantes es más alto el riesgo de fitotoxicidad con la semilla al momento de la siembra.

Se aplican alrededor de 100 kilogramos por hectárea en función del rinde esperado y del nivel de P en el suelo previo a la siembra del cultivo. Estos números son razonables para planteos productivos para sojas nivel promedio país, es decir para rindes esperados de 2500 a 3000 kilogramos de soja por hectárea. ¿Cómo saber si debo fertilizar o no? Existen dos criterios para fertilizar. El primero es por reposición, es decir aportar al suelo los kilogramos de P (fósforo) que yo sé que se va a llevar o absorber la producción de soja. El segundo criterio es fertilizar solamente si dicho elemento se encuentra en un nivel en el suelo que va a reducir el rinde del cultivo. Para ello debemos realizar un análisis de suelo, que en Argentina se conoce como Determinación de P (fósforo) por el método Bray. Este estudio arroja el resultado en ppm (partes por millón). Si tenemos más de 20 ppm de P (fósforo) no vale la pena fertilizar, si tenemos entre 10 y 20 ppm la respuesta de aumento de rinde a la fertilización es errática, y si tenemos menos de 10 ppm tenemos que fertilizar para que el rinde no se vea reducido por la falta de este elemento.

El fertilizante cotiza por tonelada y su costo oscila entre los 400 dólares por tonelada. Por lo tanto el costo de fertilizar una hectárea de soja puede alcanzar los 40 dólares por tonelada.

### **Herbicidas**

Los herbicidas son compuestos químicos desarrollados por el hombre para reducir y mitigar el desarrollo de malezas en la producción agrícola. Por malezas entendemos toda otra especie vegetal que no sea la que deseamos producir. Hay que tener en cuenta que en un campo agrícola si se realiza solo cultivos de verano se va a sembrar la soja en octubre/noviembre y se va a cosechar en Mayo. Pero la soja va a tener un tamaño que va a impedir que crezcan malezas a partir del mes de febrero hasta mayo que se cosecha. Es decir, de los doce meses del año, solamente cuatro meses la soja va a estar tan grande que va a impedir que llegue la luz solar al suelo y crezcan malezas. Los ocho meses restantes se debe impedir que se desarrollen demasiado las malezas porque éstas van a consumir agua, nutrientes y van a crecer impidiendo luego que surja el cultivo de soja. Para ello, no existen recetas mágicas ni compuestos infalibles. Hay que realizar un manejo de control de las malezas, variando los herbicidas a aplicar para que no surjan casos de resistencia a alguno en particular. Lo más usual es utilizar Glifosato, Metsulfuron, Ácido 2,4 D, Clorimuron etil, etc.

### **Insecticidas**

La soja requiere del uso de insecticidas para proteger el cultivo del ataque de insectos. En las etapas iniciales del cultivo desde Ve (emergencia) hasta R1 (comienzo de floración) los insectos que más afectan a la soja son las orugas defoliadoras, bichos bolitas y hormigas. A partir de R3 (comienzo de llenado de granos) lo que más afecta es el complejo de chinches, siendo las principales chinche verde y chinche de la alfalfa. Los insecticidas a aplicar son muy específicos y se definen para cada insecto presente, cantidad y etapa fisiológica del cultivo.

## **CAPÍTULO VI**

### **DETERMINACIÓN DE COSTOS**

**Sumario:** 1.- Costo de combustible. 2.- Costo de insumos. 3.- Costo de mano de obra. 4.- Amortizaciones. 5.- Costo de repuestos y reparaciones. 6.- Costo de tercerización de cosecha. 7.- Impuestos. 8.- Estado de costo para 300 hectáreas. 9.- Costo por hectárea. 10.- Precio de venta y utilidad por tonelada. 11.- Estado de resultado por costeo variable. 12.- Punto de equilibrio. 13.- Punto de cierre. 14.- Margen de seguridad.-

#### 1.- Costo de combustible:

El departamento económico de CRA (Confederaciones Rurales Argentinas) “publicó los precios orientativos del laboreo agrícola para preparación de la tierra, siembra, pulverización, fertilización, silaje y cosecha.”<sup>(17)</sup>

En dicha publicación se encuentran el consumo estimado de litros de gasoil por hectárea para cada tipo de labor. A partir de estos datos, se obtiene una estimación del consumo de gasoil:

---

<sup>(17)</sup> Consultas en Internet: <http://www.noticiasagropecuarias.com/2017/10/02/todos-los-costos-del-laboreo-agricola/>

**Cuadro. Consumo estimado de gasoil por hectárea y por labor.**

| <b>Labores</b> | <b>Litros de gasoil / Hectárea</b> |
|----------------|------------------------------------|
| Fumigado       | 8                                  |
| Sembrado       | 53                                 |
| Cosechado      | 0 (servicio tercerizado)           |
| <b>TOTAL</b>   | <b>61</b>                          |

Los 61 litros de gasoil por hectárea consumidos multiplicados por las 300 hectáreas son iguales a un consumo total de 18.300 litros. Luego, los 18.300 litros por su precio de \$ 23,51 (valor al 21/05/2018) totalizan \$ 430.233,00.

2.- Costo de insumos:

Para determinar el costo de los insumos se consideran las cantidades y precio de cada uno de ellos para una hectárea de soja y luego para las 300 hectáreas bajo análisis.

**Semillas de soja**

La cantidad requerida de semillas de soja es de 75 kilogramos (kg) por hectárea (ha). El kilo cuesta \$13,75 según lo cotizado por proveedores al 15/05/2018.

$$75 \text{ kg/ha} \times 300 \text{ ha} = 22.500 \text{ kg}$$

$$22.500 \text{ kg} \times \$ 13,75 = \$ 309.375,00$$

**Fertilizantes**

Se utiliza fósforo como fertilizante a razón de 100 kilogramos (kg) por hectárea (ha). Su precio es de \$10,00 por kilo según lo cotizado por proveedores al 15/05/2018.

$$100 \text{ kg/ha} \times 300 \text{ ha} = 30.000 \text{ kg}$$

$$30.000 \text{ kg} \times \$ 10,00 = \$ 300.000,00$$

### **Herbicidas**

Como herbicida se utiliza Glifosato a razón de 5 kilogramos (kg) por hectárea (ha). Su valor es de \$ 126,67 por kilo según lo cotizado por proveedores al 15/05/2018.

$$5 \text{ kg/ha} \times 300 \text{ ha} = 1.500 \text{ kg}$$

$$1.500 \text{ Kg} \times \$126,67 = \$ 190.005,00$$

### **Insecticidas**

Para la aplicación de insecticida se utilizan 230 mililitros (ml) de Cipermetrina por hectárea (ha), la cual tiene un valor de \$ 442,00 por litro según lo cotizado por proveedores al 15/05/2018.

$$230 \text{ ml/ha} \times 300 \text{ ha} = 69.000 \text{ ml} = 69 \text{ litros}$$

$$69 \text{ litros} \times \$ 442,00 = \$ 30.498,00$$

### **Graminicida**

De Graminicida se aplican 700 mililitros (ml) por cada hectárea (ha). El precio del mismo es de \$ 687,50 por litro según lo cotizado por proveedores al 15/05/2018.

$$700 \text{ ml/ha} \times 300 \text{ ha} = 210.000 \text{ ml} = 210 \text{ litros}$$

$$210 \text{ litros} \times \$ 687,50 = \$ 144.375,00$$



**Cuadro. Costo total de insumos para 300 hectáreas.**

| <b>INSUMOS</b>             | <b>Cantidad<br/>x Ha.</b> | <b>U.M</b> | <b>Precio<br/>Unitario</b> | <b>Total<br/>x Ha.</b> | <b>TOTAL para<br/>300 Ha.</b> |
|----------------------------|---------------------------|------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Semillas (Soja)            | 75                        | kg.        | \$ 13,75                   | \$ 1.031,25            | \$ 309.375,00                 |
| Fertilizante (Fósforo)     | 100                       | kg.        | \$ 10,00                   | \$ 1.000,00            | \$ 300.000,00                 |
| Herbicida (Glifosato)      | 5                         | kg.        | \$ 126,67                  | \$ 633,35              | \$ 190.005,00                 |
| Insecticida (Cipermetrina) | 0,230                     | lts.       | \$ 442,00                  | \$ 101,66              | \$ 30.498,00                  |
| Graminicida                | 0,700                     | lts.       | \$ 687,50                  | \$ 481,25              | \$ 144.375,00                 |
| <b>TOTAL INSUMOS</b>       |                           |            |                            |                        | <b>\$ 974.253,00</b>          |

3.- Costo de mano de obra:

Los costos de la mano de obra corresponden al encargado, tractoristas y maquinistas. Dos tractoristas se encargan del manejo de los dos tractores y dos maquinistas del manejo de la pulverizadora y sembradora. El costo se determina sumando al salario básico, los conceptos que se detallan a continuación:

**Cuadro. Costo total de mano de obra para período de siembra y cosecha.**

| <b>Conceptos</b> |                      | <b>Encargado</b> | <b>Tractoristas</b> | <b>Maquinistas</b> |
|------------------|----------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Básico           |                      | \$ 12.000,00     | \$ 20.428,00        | \$ 20.899,00       |
| Cargas Sociales  | 25,50%               | \$ 3.060,00      | \$ 5.209,14         | \$ 5.329,25        |
| SAC              | 8,33%                | \$ 999,60        | \$ 1.701,65         | \$ 1.740,89        |
| ART              | \$ 0,6+1,93%         | \$ 232,20        | \$ 394,86           | \$ 403,95          |
| Seg. Vida Oblig. |                      | \$ 6,83          | \$ 6,83             | \$ 6,83            |
| Sub-total        |                      | \$ 16.298,63     | \$ 27.740,48        | \$ 28.379,91       |
|                  |                      |                  |                     |                    |
| Cantidad         |                      | 1                | 2                   | 2                  |
| <b>TOTAL</b>     | <b>\$ 128.539,42</b> | \$ 16.298,63     | \$ 55.480,97        | \$ 56.759,82       |
| Meses            | 7                    |                  |                     |                    |
| <b>TOTAL</b>     | <b>\$ 899.775,94</b> |                  |                     |                    |

4.- Amortizaciones:

Las amortizaciones corresponden a las instalaciones y bienes de uso que se presentan en el siguiente cuadro.

La amortización se realiza por año de alta completo. Al valor de origen se resta el valor recuperable, esto es, el valor que tendrá el bien al final de su vida útil, para determinar por diferencia el valor amortizable. Este valor amortizable se divide en la cantidad de años de vida útil de cada bien para obtener la amortización anual y la amortización del período de siete meses.

$$\text{Valor de origen} - \text{Valor recuperable} = \text{Valor amortizable}$$

$$\text{Valor amortizable} / \text{Años de vida útil} = \text{Valor de amortización anual}$$

$$\text{Valor de amortización anual} / 12 \text{ meses} * 7 \text{ meses} = \text{Valor de amortización del período.}$$

**Cuadro. Costo total de amortizaciones para período de siembra y cosecha.**

| <b>Instalaciones/Equipos</b> | <b>Valor de origen*</b> | <b>Valor Recuperable*</b> | <b>Valor Amortizable*</b> | <b>Años de vida útil</b> | <b>Amortización Anual*</b> | <b>Amortización del período**</b> |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Galpón 1                     | 8.300.000,00            | 1.660.000,00              | 6.640.000,00              | 25                       | 332.000,00                 | 193.666,67                        |
| Galpón 2                     | 6.500.000,00            | 1.300.000,00              | 5.200.000,00              | 25                       | 260.000,00                 | 151.666,67                        |
| Tanque de combustible        | 26.500,00               | 5.300,00                  | 21.200,00                 | 5                        | 4.240,00                   | 2.473,33                          |
| Tractor Pauny250             | 1.500.000,00            | 300.000,00                | 1.200.000,00              | 5                        | 300.000,00                 | 175.000,00                        |
| Tractor John Deere5075E      | 875.000,00              | 175.000,00                | 700.000,00                | 5                        | 175.000,00                 | 102.083,33                        |
| Rastra de 12 discos          | 41.500,00               | 8.300,00                  | 33.200,00                 | 5                        | 8.300,00                   | 4.841,67                          |
| Pulverizadora                | 1.725.000,00            | 345.000,00                | 1.380.000,00              | 5                        | 345.000,00                 | 201.250,00                        |
| Sembradora                   | 175.000,00              | 35.000,00                 | 140.000,00                | 5                        | 35.000,00                  | 20.416,67                         |
| Camión 1                     | 1.380.000,00            | 276.000,00                | 1.104.000,00              | 5                        | 276.000,00                 | 161.000,00                        |
| Camión 2                     | 1.380.000,00            | 276.000,00                | 1.104.000,00              | 5                        | 276.000,00                 | 161.000,00                        |
| Camioneta                    | 742.000,00              | 148.400,00                | 593.600,00                | 5                        | 148.400,00                 | 86.566,67                         |
| Alambrado                    | 256.110,00              | 51.222,00                 | 204.888,00                | 10                       | 25.611,00                  | 14.939,75                         |
| Herramientas menores         | 76.075,00               | 15.215,00                 | 60.860,00                 | 3                        | 25.358,33                  | 14.792,36                         |
| <b>TOTAL AMORTIZACIONES</b>  | <b>22.977.185,00</b>    |                           |                           |                          | <b>2.210.909,33</b>        | <b>1.287.223,79</b>               |

\*Los valores indicados en el cuadro están expresados en miles de pesos

\*\*Amortización del período corresponde a los 7 meses que dura la actividad

5.- Costo de repuestos y reparaciones:

El costo por repuestos y reparaciones de la maquinaria agrícola se estima como un porcentaje del valor de los bienes afectados a la actividad agrícola. En este caso los bienes considerados son: los dos tractores, rastra de 12 discos, pulverizadora, sembradora, los dos camiones y la camioneta. El valor de origen total de estas maquinarias asciende a \$ 7.818.500,00. El porcentaje estimado es del 3% sobre este valor, lo que da un costo estimado para repuestos y reparaciones para el período considerado de \$ 234.555,00.

6.- Costo de tercerización de cosecha:

Para llevar a cabo la cosecha se realiza la tercerización del servicio, el cual tiene un costo de \$ 1.300,00 + I.V.A por hectárea. Este costo incluye la mano de obra utilizada, el uso de maquinaria y consumo de combustible necesario para realizar la cosecha.

| <b>Costo por Hectárea</b> | <b>Cantidad de Hectáreas</b> | <b>TOTAL</b>  |
|---------------------------|------------------------------|---------------|
| \$ 1.300,00               | 300                          | \$ 390.000,00 |

7.- Impuestos:

Se incluye en el costo total, el impuesto inmobiliario de las propiedades donde se desarrolla la producción de Soja. El importe anual es \$ 24.487,93 y por el período correspondiente a los 7 meses que dura la actividad, el importe del impuesto inmobiliario asciende a \$ 14.284,63.

8.- Estado de costo para 300 hectáreas:

El estado de costo para las 300 hectáreas es el siguiente:

| <b>COSTOS VARIABLES</b>       | <b>IMPORTE</b>      |
|-------------------------------|---------------------|
| Combustible                   | 430.233,00          |
| Insumos                       | 974.253,00          |
| Servicio de cosecha           | 390.000,00          |
| Repuestos y reparaciones      | 234.555,00          |
| <b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b> | <b>2.029.041,00</b> |
| <b>COSTOS FIJOS</b>           |                     |
| Mano de obra                  | 899.775,94          |
| Amortizaciones                | 1.287.223,79        |
| Impuestos                     | 14.284,63           |
| <b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>     | <b>2.201.284,36</b> |
| <b>COSTO TOTAL</b>            | <b>4.230.325,36</b> |

El costo total de producción de 300 hectáreas de soja es de \$ 4.230.325,36.

9.- Costo por hectárea:

Teniendo el costo total de producción de 300 hectáreas de soja, para poder determinar el costo de una tonelada de soja primero se debe determinar la cantidad de toneladas obtenidas.

En el período analizado se obtuvieron a razón de 25 quintales de soja (100 kilogramos), que expresado en toneladas son 2,5 toneladas por hectárea.

$$2,5 \text{ TN} \times 300 \text{ hectáreas} = 750 \text{ TN de soja producidas en total}$$

|   |
|---|
| Costo total de producción / total de toneladas producidas = costo por tonelada. |
|---|

$$\$ 4.230.325,36 / 750 \text{ TN} = \$ 5.640,43.-$$

10.- Precio de venta y utilidad por tonelada:

La cotización de la tonelada de soja al momento del análisis es de

\$ 7.900,00 <sup>(18)</sup>.

Dado que el costo de producción es de \$ 5.640,43, la utilidad por tonelada es:

$$\$ 7.900,00 - \$ 5.640,43 = \$ 2.259,56$$

11.- Estado de resultado por costeo variable:

El estado de resultado por el método del costeo variable considera los ingresos por ventas, en este caso la cantidad de 750 toneladas por su precio de venta de \$ 7.900,00, lo que arroja un total de \$ 5.925.000,00. A este importe se restan los costos variables, determinados en apartado anterior, y se obtiene la contribución marginal, que es con lo que se cubrirán los costos fijos, llegando así a la utilidad bruta, la cual después de considerar lo correspondiente al impuesto a las ganancias pasa a ser la utilidad neta, en este caso positiva.

**Cuadro. Estado de resultado por costeo variable**

|                       |     |      |              |
|-----------------------|-----|------|--------------|
| Ingresos por Ventas   | 750 | 7900 | 5.925.000,00 |
| Costos Variables      |     |      | 2.029.041,00 |
| Contribución marginal |     |      | 3.895.959,00 |
| Costos Fijos          |     |      | 2.201.284,36 |
| Utilidad Bruta        |     |      | 1.694.674,64 |
| Imp.Gcias             | 35% |      | 593136,12    |
| Utilidad Neta         |     |      | 1.101.538,52 |

12.- Punto de equilibrio:

“El punto de equilibrio es aquel nivel de unidades en el cual se igualan los ingresos totales y los costos totales; esto es, en donde el ingreso de operación es igual a cero.”<sup>(19)</sup>

<sup>(18)</sup> Consultas en Internet: [www.news.agrofy.com.ar/granos/precios-oficiales](http://www.news.agrofy.com.ar/granos/precios-oficiales) (23/08/18).

<sup>(19)</sup> HORNGREN, Charles, FOSTER, George, DATAR, Srikant M., “Contabilidad de costos = un enfoque gerencial”, 12ª edición, Editorial Pearson Education, (México, 2007), pág. 62.

Para el cálculo del punto de equilibrio en unidades utilizamos la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{CF}{pv - cv}$$

En donde:

Q: unidades de equilibrio

CF: Costos Fijos

pv: precio de venta unitario

cv: costo variable unitario

Y para calcular el punto de equilibrio en pesos:

$$\$ = \frac{CF}{1 - \frac{cv}{pv}}$$

A partir de los datos del estado de resultado se calcula el punto de equilibrio en unidades y en \$ para conocer donde se encuentra parada la empresa en cuanto a sus ventas.

Costos Fijos = \$ 2.201.284,36

Costo variable unitario = \$ 2.705,40

Precio de venta unitario = \$ 7.900,00

Punto de equilibrio en unidades:

$CF / (pv - cv) = \$ 2.201.284,36 / (\$ 7.900,00 - 2.705,40) = \mathbf{423,76 \text{ toneladas}}$

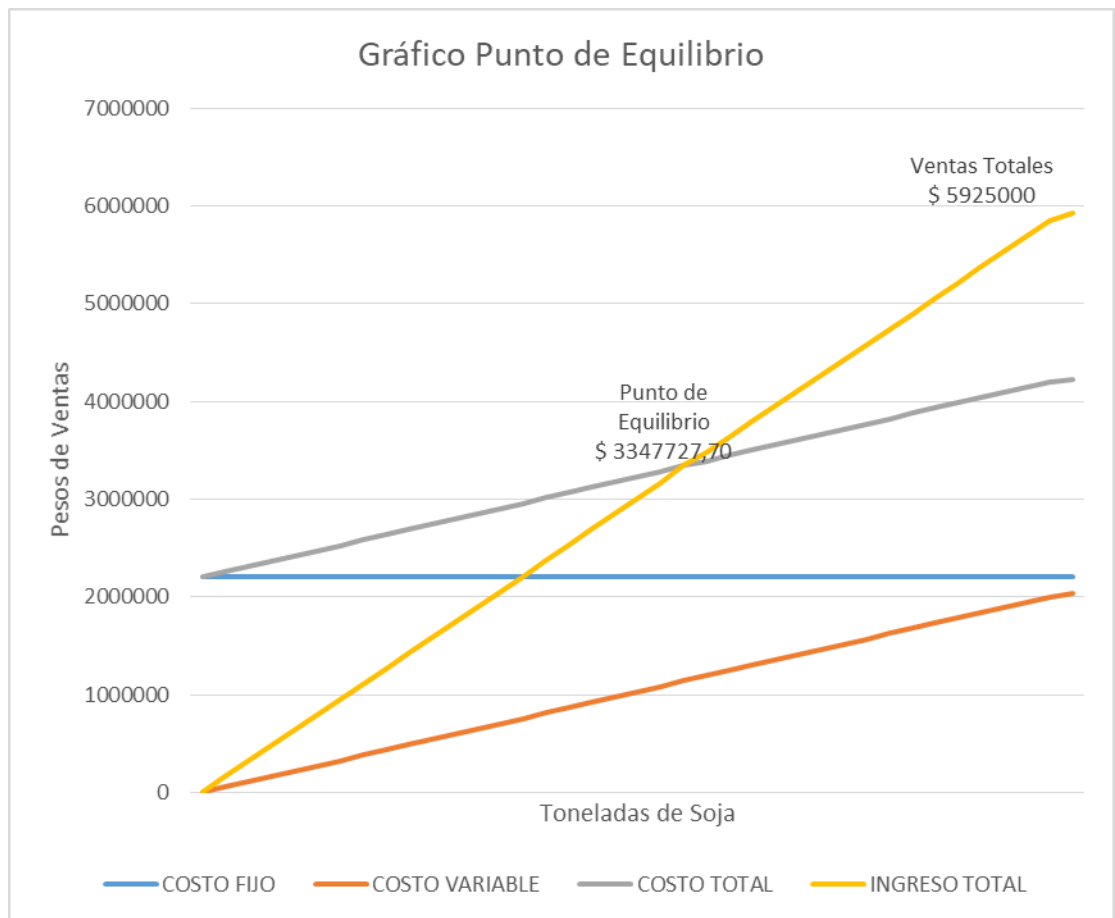
Punto de equilibrio en \$:

$$CF / (1 - (cv/pv)) = \$ 2.201.284,36 / ( 1 - (\$ 2.705,40 / \$ 7.900,00) ) = \$$$

**3.347.727,70**

Utilidad del período antes de impuestos:

$$\text{Ingreso} - \text{Costo total} = \$ 5.925.000,00 - \$ 4.230.325,36 = \$ 1.694.674,64$$



### 13.- Punto de cierre:

El punto de cierre se calcula utilizando la misma fórmula para el punto de equilibrio, con la particularidad de que los costos fijos que se tienen en cuenta son los costos fijos netos de los costos no erogables.



Costos Fijos Vivos = Costos Fijos – Amortizaciones

Costos Fijos Vivos = \$ 2.201.284,36 - \$ 1.287.223,79 = \$ 914.060,57

Costo variable unitario = \$ 2.705,40

Precio de venta unitario = \$ 7.900,00

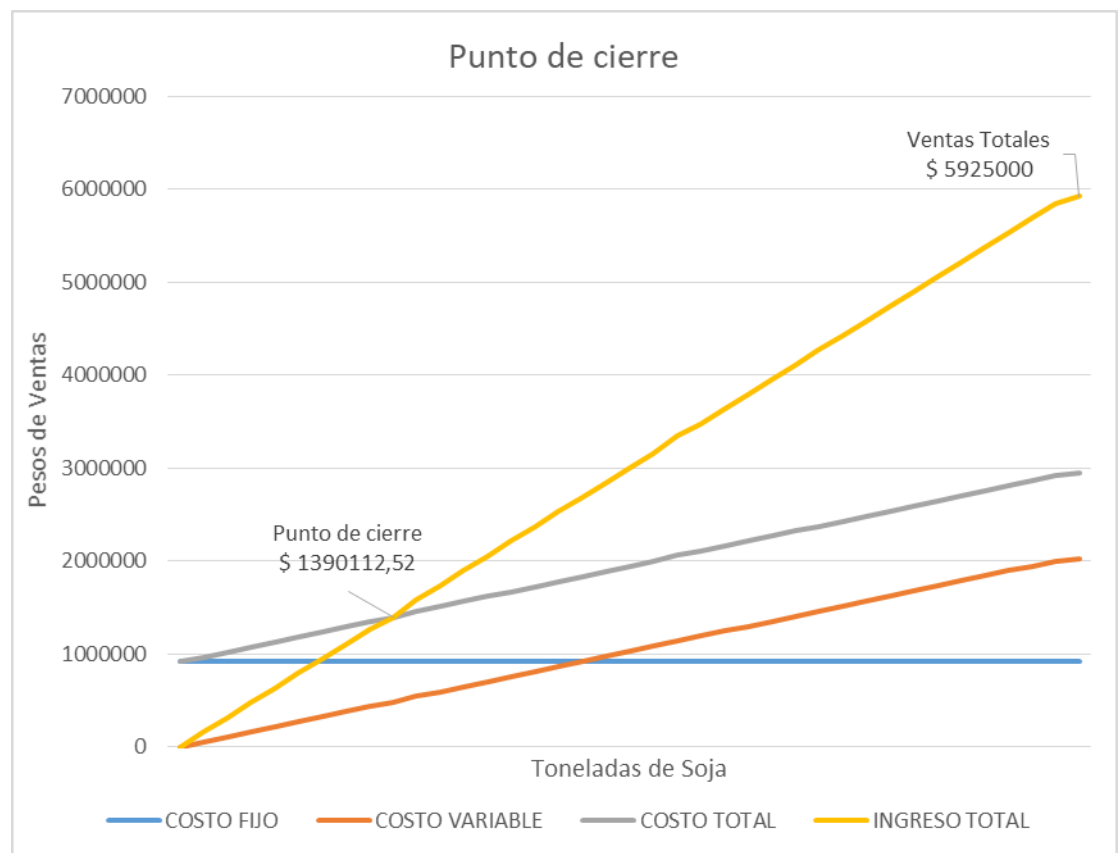
La fórmula de cálculo es la siguiente:

Punto de cierre en unidades:

$$\text{CFV} / (\text{pv} - \text{cv}) = \$ 914.060,57 / (\$ 7.900,00 - 2.705,40) = \mathbf{176 \text{ toneladas}}$$

Punto de cierre en \$:

$$\text{CFV} / (1 - (\text{cv} / \text{pv})) = \$ 914.060,57 / (1 - (\$ 2.705,40 / \$ 7.900,00)) = \$ \mathbf{1.390.112,52}$$



14.- Margen de seguridad:

El margen de seguridad se define como el volumen de ventas totales que exceden de las ventas correspondientes al punto de equilibrio, que es el punto en el cual los ingresos igualan a los costos.

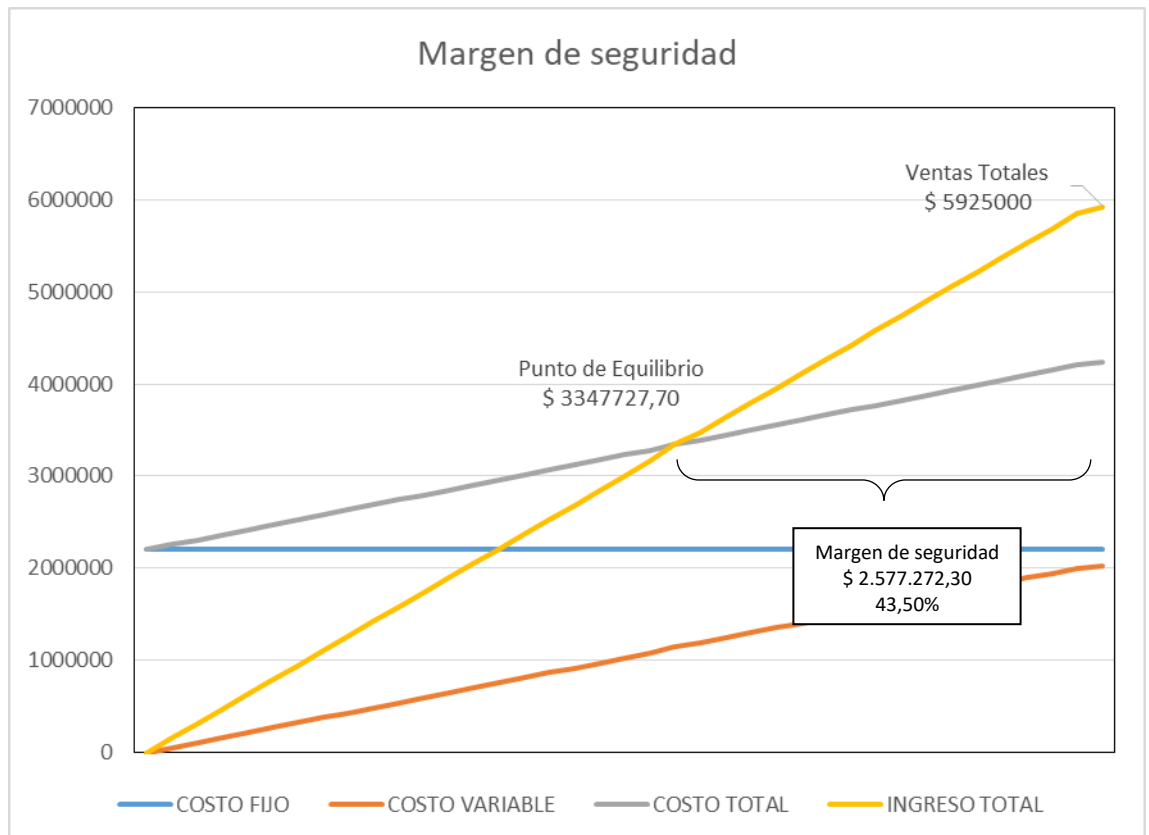
Ventas totales = \$ 5.925.000,00

Ventas de equilibrio = \$ 3.347.727,70

Fórmula de cálculo:

Margen de seguridad = (ventas esperadas – ventas equilibrio) / ventas esperadas

Margen de seguridad = (\$ 5.925.000,00 - \$ 3.347.727,70) / \$ 5.925.000,00 = 43,50%



## **CONCLUSION**

La soja ha sido ampliamente utilizada en la alimentación humana desde hace miles de años.

Por sus propiedades, su aptitud industrial, su costo y disponibilidad, los alimentos elaborados con soja constituyen un valioso aporte para mejorar la alimentación de la población occidental, por estos motivos han sido promovidos por diversos países, incluyendo Argentina

La soja es actualmente el cultivo extensivo más importante de nuestro país, representando el mayor aporte de divisas y dando sustento a una gran agroindustria.

Del análisis de una explotación agrícola se obtuvo lo siguiente:

- El costo de la tonelada de soja es de \$ 5.640,43.
- El punto de equilibrio se alcanza cuando se venden 423,76 toneladas de soja, que en pesos equivale a \$ 3.347.727,70.
- El punto de cierre se alcanza con 176 toneladas, que en pesos equivale a \$ 1.390.112,52.
- El margen de seguridad es del 43,50%.

## **INDICE BIBLIOGRAFICO**

DOMINGUEZ, Luis Martín, Costos Especiales, 2º edición, Editorial Buyatti, (Buenos Aires, 1998)

HANSEN Y MOWEN, Administración de costos, Contabilidad y control, 5º edición, Editorial Cengage Learning, (México, 2007)

HORNGREN, Charles, DATAR, Srikant y FOSTER, George, Contabilidad de costos – un enfoque gerencial, 12º edición, Editorial Pearson Educación, (México, 2007)

LEMA, Andrés Emilio, Tratado de Organización Contable, Laboral e Impositiva para Explotaciones Agropecuarias, 1º edición, (Buenos Aires, 1998)

PERALTA, Jorge Alberto, La Gestión Empresarial y los Costos, 1º edición, Editorial La Ley, (Buenos Aires, 2006)

### **OTRAS PUBLICACIONES**

Consultas a bases de información, en Internet: [www.news.agrofy.com.ar/granos/precios-oficiales](http://www.news.agrofy.com.ar/granos/precios-oficiales) (23/08/18).

Consultas a bases de información, en Internet: Estudios Socioeconómicos de los sistemas agroalimentarios y agroindustrial N°3, “Análisis de la cadena de soja en la Argentina”, Ediciones INTA (Buenos Aires, 2009).

Consultas a bases de información, en Internet: [www.fao.org/](http://www.fao.org/)

## **INDICE**

|                      | <u>Pág.</u> |
|----------------------|-------------|
| <b>PRÓLOGO</b> ..... | 1.-         |

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

|  |     |
|--|-----|
| 1.- Introducción.....                                  | 2.- |
| 2.- Producción de soja en la provincia de Tucumán..... | 3.- |
| 3.- Objetivo.....                                      | 4.- |
| 4.- Recolección de datos.....                          | 5.- |

### **CAPÍTULO II**

#### **HISTORIA DE LA EMPRESA**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 1.- Breve reseña histórica.....    | 6.- |
| 2.- Actividades de la empresa..... | 7.- |
| 3.- Ubicación.....                 | 9.- |

|                        |      |
|------------------------|------|
| 4.- Instalaciones..... | 10.- |
| 5.- Personal.....      | 11.- |

**CAPÍTULO III**  
**HISTORIA Y COMERCIO**  
**DE LA SOJA**

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| 1.- Introducción.....               | 13.- |
| 2.- Origen de la soja.....          | 15.- |
| 3.- Mercado mundial de la soja..... | 16.- |

**CAPÍTULO IV**  
**ETAPAS DE LA PRODUCCIÓN**

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 1.- Fases del cultivo.....     | 18.- |
| 2.- Preparación del suelo..... | 23.- |
| 3.- Siembra.....               | 23.- |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 4.- Labores culturales..... | 26.- |
| 5.- Cosecha.....            | 28.- |

**CAPÍTULO V**

**COSTOS**

|  |      |
|--|------|
| 1.- Introducción.....                  | 30.- |
| 2.- Amortización de activos fijos..... | 32.- |
| 3.- Mano de obra.....                  | 39.- |
| 4.- Insumos.....                       | 40.- |

**CAPÍTULO VI**

**DETERMINACIÓN DE COSTOS**

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 1.- Costo de combustible.....  | 44.- |
| 2.- Costo de insumos.....      | 45.- |
| 3.- Costo de Mano de obra..... | 47.- |
| 4.- Amortizaciones.....        | 48.- |

|   |             |
|---|-------------|
| 5.- Costo de repuestos y reparaciones.....        | 50.-        |
| 6.- Costo de tercerización de cosecha.....        | 50.-        |
| 7.- Impuestos.....                                | 50.-        |
| 8.- Estado de costo para 300 hectáreas.....       | 50.-        |
| 9.- Costo por hectárea.....                       | 51.-        |
| 10.- Precio de venta y utilidad por tonelada..... | 51.-        |
| 11.- Estado de resultado por costeo variable..... | 52.-        |
| 12.- Punto de equilibrio.....                     | 52.-        |
| 13.- Punto de cierre.....                         | 54.-        |
| 13.- Margen de seguridad.....                     | 56.-        |
| <br>  |             |
| <b>CONCLUSION.....</b>                            | <b>57.-</b> |
| <br>  |             |
| <b>ÍNDICE BIBIOGRÁFICO.....</b>                   | <b>58.-</b> |
| <br>  |             |
| <b>ÍNDICE.....</b>                                | <b>59.-</b> |