

Consejo Económico y Social del Chaco

Análisis de proyecto de Planta extrusora de Soja

Un primer aporte

López Lotero, Carlos D.
2019

Contenido

Introducción	2
Estudio de mercado	3
Cadena de valor oleaginosa – Perspectiva regional y provincial	3
Eslabón primario	4
Producción de Soja – Contexto nacional y provincial	4
Eslabón industrial	5
Principales centros productivos del país	5
Relevancia de la producción Nacional en el contexto internacional	6
Usos de los derivados de soja	6
Estudio de ingeniería	8
Procesos productivos	8
Etapas del proceso de producción sistema de extrusado-prensado	8
Localización	9
Aspectos legales	9
Estudio Económico	10
Inversión Inicial	10
Estructura de costos e ingresos	11
Principales variables	11
Resultados – Distintos Escenarios	13
Análisis de Sensibilidad	14
Comentarios Finales	16
Bibliografía	17

Introducción

El documento trata el desarrollo de una planta de procesamiento de poroto de soja de pequeña escala, la cual pueda tender probablemente al autoconsumo o la venta de los productos como insumos en la región. Pretende ser una primera aproximación a una discusión más profunda, en términos de la densificación de la cadena productiva local, en este sentido la oleaginosa.

Al tratarse de una actividad intermedia, la misma tiene relaciones verticales (tanto ascendentes como descendentes) con otros eslabones de la cadena y, a su vez, horizontales con otras cadenas productivas. Así es que la actividad puede traccionar el desarrollo de los eslabones inferiores y superiores, por medio de la demanda y oferta de productos generados localmente.

Por otra parte, se intenta difundir información o conocimientos complementarios sobre actividades con potencial para agregar efectos y derrames positivos sobre el territorio. Muchas veces se reclaman soluciones en actividades en las que las relaciones rentabilidad/riesgo no están claras, lo que implica variabilidad en los patrones de acumulación y desarrollo.

Del procesamiento de oleaginosa se obtiene dos subproductos, el *expeller* que representa una fuente de proteína vegetal para el engorde de ganado y el aceite de soja desgomado cuyo destino puede ser su venta a los grandes centros de procesamiento de aceite en el centro del país para su refinamiento, dado que localmente no se ha desarrollado un mercado que demande este producto.

El proyecto permite dotar de mayor valor al *commodity* producido en la provincia para su posterior comercialización, transformando al expeler resultante en un insumo para otras cadenas de valor relevantes para la provincia, principalmente la ganadería y el aceite en crudo puede destinarse a su venta para su posterior refinamiento para la producción de *biodiesel* o la industria alimenticia.

El principal interés es el de generar una cadena productiva local más vigorosa que permita generar las economías de escala que resulten en el desarrollo de los diversos eslabones en un ámbito local y regional, de manera de ir rompiendo la relación centro-periferia entre las regiones distintas regiones del país.

El documento se distribuye en cuatro capítulos. En el primero capítulo se realiza una breve descripción del mercado y la cadena oleaginosa en particular, desde un punto de vista local principalmente. El segundo capítulo versa acerca de los distintos procesos productivos y otros elementos fundamentales para la instalación del proyecto. El tercer capítulo refiere al análisis de indicadores económicos que permiten estimar la viabilidad del proyecto y finalmente el cuarto capítulo hace una conclusión final de los resultados obtenidos.

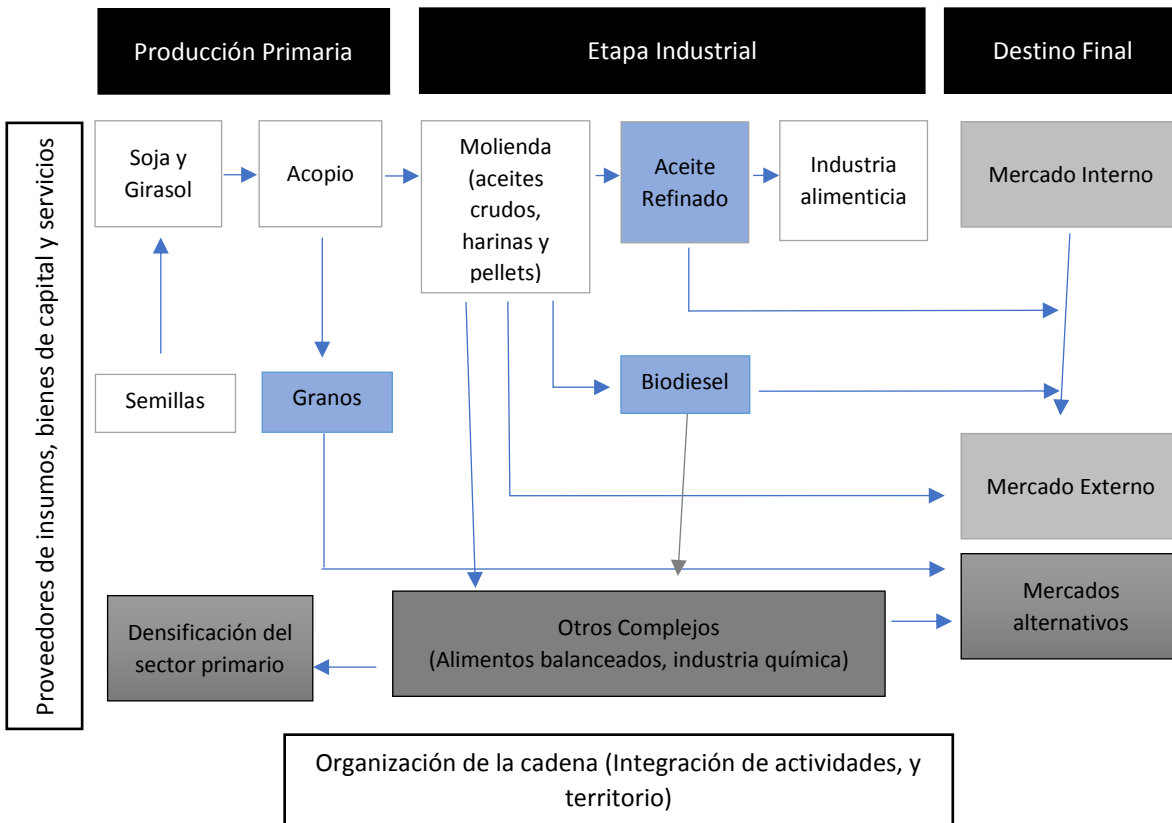
Estudio de mercado

Cadena de valor oleaginosa – Perspectiva regional y provincial

Dentro de la cadena oleaginosa, los principales eslabones se pueden describir en una primera etapa de producción primaria, en la cual se cultivan y cosechan los granos, principalmente de soja y girasol. Seguidamente estos tienen pueden ser destinados a su venta como producto final para su exportación, o bien ser insumos en la etapa industrial, en la cual se extrae dos derivados, el aceite y los pellets o harina.

De estos, el aceite puede seguir en la etapa industrial ya sea refinándose para el consumo o para la elaboración de biodiesel ya como productos finales para el mercado interno o externo. Mientras los pellets o harinas son ricos en proteínas lo que los hace muy demandados por los sectores productores de engorde a corral.

El siguiente gráfico muestra un esquema del complejo oleaginoso:



Fuente: elaboración propia en base a ONCCA, Registro de Operadores, JJ Hinrichsen S.A. y CADER

Actualmente gran parte de la producción chaqueña de oleaginosa se “exporta” fuera de la provincia, ya sea, para su efectiva exportación fuera del país a través del puerto de Rosario o como materia prima para la elaboración de derivados, como ser el aceite el expeler y en una etapa superior biodiesel.

De esta forma, se pretende evaluar la viabilidad de desarrollar un proyecto de inversión que logre permitir que el producto salga con mayor valor agregado en la provincia.

Cierto es que existen centros productores de aceite en otras provincias (principalmente Santa Fe) donde el complejo industrial está consolidado y a su vez, tiene cercanía a los centros de consumo y puertos de salida. Pero en una primera etapa, el proyecto puede estar enfocado al autoconsumo del producto, de manera reducir costos de los productores locales, de manera de ir ganando escala paulatinamente.

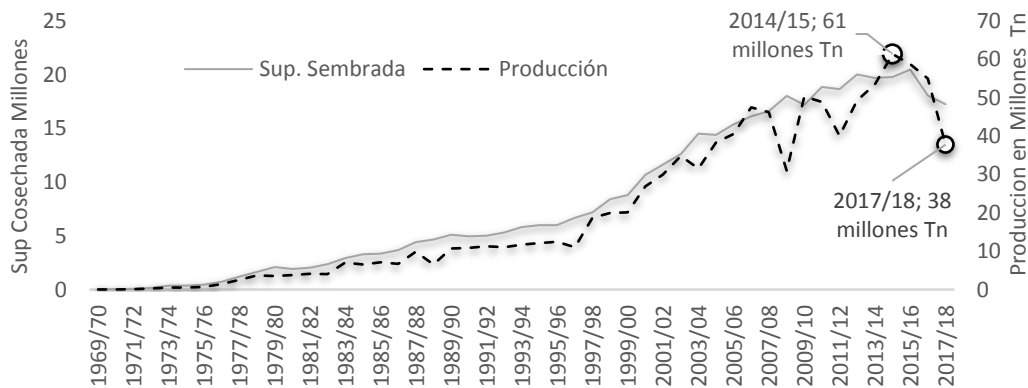
Eslabón primario

Producción de Soja – Contexto nacional y provincial

La principal materia prima de producción para la producción del aceite de soja lo representa el poroto de soja. De esta forma, se presenta una breve descripción de la producción de soja en el país, pero más específicamente en la provincia, así como el precio, existencias y otras variables.

A nivel nacional, la producción de soja se incrementó fuertemente a partir de la década del 2000 alcanzando un máximo de producción en la campaña 2014/15 con alrededor de 61 millones de toneladas producidas. A partir de ese momento se aprecia un descenso muy marcado en la producción y en la superficie sembrada. Esto puede encontrar puede deberse a que para la campaña 2015/16 los derechos de exportación a la producción de todos los demás cultivos fueron eliminados mientras que para la soja no fue el caso, lo que incentivo la siembra de otros cultivos. Por su parte, la última campaña 2017/18 se vio afectada por una fuerte sequía y eso se refleja en el grafico siguiente.

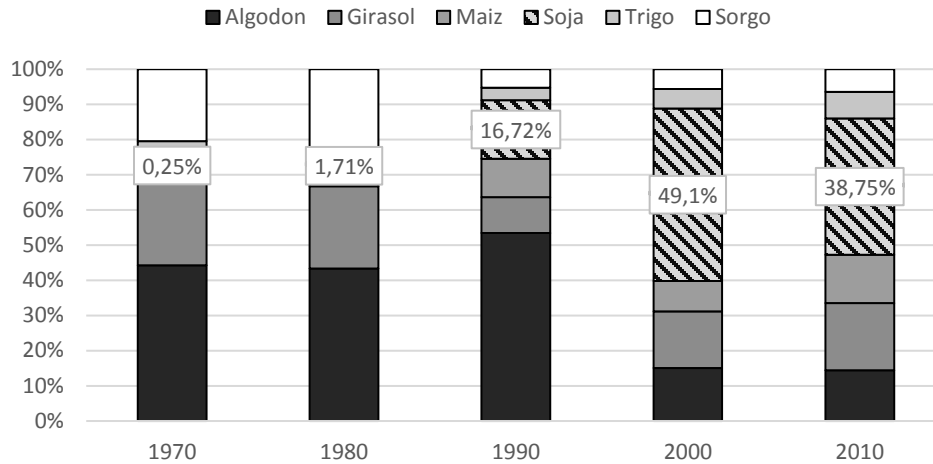
Superficie sembrada y producción de soja histórica en Argentina



Fuente: Subsecretaría de agroindustria de la Nación

En la provincia del Chaco el poroto de soja constituye el principal grano producido durante las últimas dos décadas. El gran salto cuantitativo se ve claramente durante la década del 2000 donde en promedio durante la misma, alcanzo casi el 50% de la superficie sembrada durante la década. Se destaca el retroceso que sufre el cultivo del algodón durante esta etapa donde se ve superada por la soja y el girasol. Ya en actual década, la soja cede cierto terreno frente a otros cultivos, particularmente contra el maíz y el girasol.

Proporción superficie sembrada de distintos cultivos promedio por década en chaco



Fuente: Subsecretaría de agroindustria de la Nación

En términos de *precios a nivel internacional*, el mercado de futuros agrícolas que se toma como referencia es el “Chicago Board of Trade” (CBOT). Allí se forman los precios que van a reflejar los factores que afectan la oferta y demanda a nivel mundial. Hay que destacar que va a tener un mayor peso lo que esté sucediendo en Estados Unidos.

A partir del precio de Chicago es que se llega al precio FOB. Surge de agregarle al precio de CBOT una prima que recoge las diferencias de flete, calidad, y disponibilidad de soja entre EEUU y Argentina. Estas primas son negociadas día a día por los exportadores y su contraparte.

Pero este precio no es comparable directamente con el mercado local, porque habría que descontar los costos operativos de la exportación (gastos de fobbing) y el derecho de exportación, para convertir el precio de exportación FOB en uno local o FAS. El resultado es lo que llamamos “paridad de exportación” o “FAS teórico”. Aquí es donde entra en juego la alícuota de las retenciones, que desde el 17 de diciembre del 2015 es del 30%, y en el caso de los subproductos del 27%.

A su vez para llegar al precio recibido por el productor puesto “en tranquera” hay que descontarle al Fas pagado en la terminal portuaria -que puede no coincidir con el fas teórico por el margen de la exportación- los gastos de comercialización y acondicionamiento.

Eslabón industrial

Principales centros productivos del país – Relevancia de la producción Nacional en el contexto internacional – Características locales –Sistemas productivos- Uso de los derivados – marco legal y tributario

Principales centros productivos del país

La región central del país es donde se encuentran las principales empresas dedicadas a la producción de aceite vegetal en el país, particularmente la provincia de Santa Fe, en la cual se haya cerca del 80% de la capacidad instalada de esta industria. Este hecho es motivado por el sesgo exportador del complejo aceitero, al cual le beneficia concentrarse cerca del principal puerto de salida como es el de la ciudad de Rosario.

Relevancia de la producción Nacional en el contexto internacional

Dentro de la producción de aceites derivados de oleaginosas realizada en el país, la de soja es la que reviste mayor importancia, representando el 84% de la producción total de aceites, seguida de leños por la de girasol con un 15%. El resto de los aceites, maíz, oliva, algodón, maní, lino y colza, tienen una participación marginal, sostiene el *informe sobre cadenas de valor del ministerio de Hacienda de Nación* (Pérez Constanzó & Storti, 2017).

El crecimiento de la producción de soja tuvo como contraparte la expansión del consumo. Al igual que en el caso de la producción, el consumo de la soja creció muy por encima del resto de los cultivos, pese a que estos también mostraron un crecimiento elevado.

La importancia de Argentina en la comercialización de la soja viene de la mano de los subproductos. En el país representa el 19% de la producción del poroto, mientras que solo el 11% de la comercialización mundial, esto se debe a que el resto se destina a consumo interno.

De la industrialización en las fábricas surgen el aceite y la harina de soja. Argentina es el tercer productor y principal exportador a nivel mundial con una participación del 46 por ciento para el caso del aceite de soja.

Argentina lidera la exportación mundial de aceite de soja con 3.8 millones de toneladas, volumen que representa el 43% del comercio mundial. Los siguientes puestos en la exportación mundial los cubren Brasil y Estados Unidos, siendo muy relevante también la exportación desde la Unión Europea.

La combinación entre alta producción y relativamente bajo consumo doméstico convierte a la Argentina en el mayor exportador mundial de aceite de soja. El complejo sojero, integrado por porotos, aceites y harinas, constituye la principal fuente de divisas para el país.

En términos de exportaciones, queda claro que, casi la totalidad de la producción del Chaco está orientada a la exportación del grano mientras que la exportación de aceite es muy marginal.

2018	Soja		Aceite de soja	
	Dólares	Miles de kg netos	Dólares	Miles de kg netos
Santa Fe	\$ 9.239.962.038,00	19.730.695	\$ 8.979.409.576,00	19.079.498
Buenos Aires	\$ 4.778.992.183,00	5.684.186	\$ 4.281.155.969,00	4.514.424
Córdoba	\$ 2.334.713.549,00	4.097.355	\$ 1.813.038.751,00	2.983.351
Chaco	\$ 49.359.203,00	117.522	\$ 11.800,00	2
Total	18.985.306.845	31.560.841	\$ 17.329.860.892,00	27.779.519

Fuente: INDEC

Usos de los derivados de soja

De la soja se extraen dos derivados, el aceite y el expeler o harina de soja. Tal como se describe en (Arija, Cruz Perdiguéz, & Páez, 2017) el primero “se emplea principalmente para la industria alimenticia. Se ocupa para la elaboración de margarina, mayonesa, aceites de cocina, crema para café y hasta en productos medicinales y farmacéuticos. A su vez, el aceite de soja se utiliza dentro de la industria del biodiesel”. Entre otros usos alternativos.

Vale mencionar el impulso que se ha dado a la producción de biocombustibles durante la última década, sobre todo desde los países centrales, lo que generó una ventana de oportunidad relevante para la industria local.

El *expeller* extrusado de soja es obtenido por un método exclusivamente mecánico, en el que el poroto de soja ingresa limpio a un equipo llamado extrusor, que somete al grano a una alta presión por fricción, determinando que la temperatura se eleve y lo cocine. Esto ocurre durante algunos segundos mientras la pasta resultante progresa en el extrusor para emerger en el otro extremo donde se expande y pierde temperatura. De inmediato la pasta se desplaza hasta prensas que extraen la mayor parte del aceite, aunque permanece entre el 5% y 8% del mismo con la proteína. En este proceso no interviene ningún producto químico agregado.

El expeler sigue la cadena de producto balanceado y transformación en proteína animal, cerdo, pollo, huevo, leche, carne bovina y en muchos casos la industrialización de etiqueta hasta llegar a la góndola.

Estudio de ingeniería

Procesos productivos

Existen dos tipos de sistemas de extracción a través de los cuales se obtiene el aceite de soja, son:

- Mediante la utilización de solventes (Método Tradicional)
- Extrusado- Prensado (EP)

Las principales diferencias entre una planta de EP y una planta de extracción mediante solvente se resumen en la siguiente tabla:

	<i>Mediante la utilización de solventes</i>	<i>Extusado- Prensado</i>
<i>Capacidad de procesamiento</i>	3.040 T/día aprox.	40 ton/día aprox.
<i>Demanda mano de obra</i>	1 operario cada 29 Tn	1 operario cada 6 Tn
<i>Montos de inversión inicial</i>	Altos costos de inversión y Capital de trabajo	bajos costos de inversión y Capital de trabajo
<i>Consumo energético</i>	34 kw/Tn	120kw/Tn

Se desprende que la utilización de solventes es el método más eficiente, pero, a su vez, el más costoso dado que está destinado a la producción de grandes volúmenes lo que requiere una gran inversión inicial en capital, así como en capacitación para el uso de los químicos y mayores controles ambientales derivados del desecho generado por los mismos.

De esta forma, se considera más conveniente apuntar al sistema de extrusado-prensado dado que se presenta como un proceso más accesible para ser implementado por un productor pequeño o mediano para procesar una cantidad relativamente pequeña de granos destinados ya sea, en un principio, al autoconsumo, o a la venta del aceite para su posterior refinación y del expeler para alimento balanceado.

Etapas del proceso de producción sistema de extrusado-prensado

Plantaremos brevemente las etapas principales del proceso de producción del aceite y expeller:

- Recepción: En esta etapa se realiza todo lo referido a la recepción de la mercadería, tal como la realización de la documentación de correspondiente y la evaluación de la calidad y cantidad del producto. Luego se de verificar la calidad del producto, se procede a almacenarlo en una fosa de almacenamiento que sirve de depósito transitorio. Esto permite acelerar el proceso al ser la descarga más rápida que llevar el grano directamente hasta el silo. Finalmente, el producto es depositado en el silo de almacenamiento.
- Elaboración del producto: En esta etapa se comienza primero por separar el grano de otro elemento que puedan estar presentes, por medio de una zaranda de pre limpieza. De allí pasa al silo pulmón interno que provee de grano constante a la maquina extrusora donde el grano es prácticamente derretido para luego por medio de la prensa separar el aceite del expeler.

- Control del proceso: Para que el producto resultante sea de una calidad adecuada se debe contrarlar una serie de elementos del proceso. Entre estos encontramos la humedad, el estado de los granos, impurezas, presencia de metales, temperatura de la extrusora, entre otros.
- Desgate de equipos: Es indispensable realizar un mantenimiento óptimo de las maquinarias de manera de que mantengan su capacidad productiva.

Localización

El proyecto está enfocado principalmente a enriquecer la cadena de valor de la Provincia del Chaco. Teniendo esto en cuenta, la localización más adecuada sería aquella que se encuentre lo más cerca de los puntos de producción del principal insumo. el Sudoeste chaqueño es donde se concentra la producción de soja por lo que sería el lugar adecuado.

Aspectos legales

Un aspecto central dentro del ordenamiento legal consiste en el encuadre societario que adoptara el proyecto. Los distintos tipos de sociedades tienen diferentes características por lo que resulta pertinente sopesarlas de modo de escoger aquella que resulte más conveniente.

Las opciones disponibles hasta hace poco eran las Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.) o la Sociedad Anónima (S.A.), siendo la primera opción la más económica por sus bajos costos de inscripción y sin requisito mínimo de capital, pero con ciertas limitaciones, mientras las S.A. tienen más beneficios, pero son más complejas y costosas.

Sin embargo, la reciente ley de emprendedores 27.349, acaba de crear a la “Sociedad por Acciones Simplificada” (S.A.S.) como una nueva opción para las PyMES, que es una suerte de S.R.L. que emite acciones como si fuera una S.A. y que combina ventajas relativas de cada uno de esos tipos, a las que suma flexibilidad y beneficios específicos, con facilidades de constitución y de actuación, menores costos, velocidad de inscripción, cuit y cuenta bancaria express.

Entre las ventajas que tiene tenemos que puede ser unipersonal, y no tiene máximo de socios, Si bien exige un capital mínimo, el mismo es de dos salarios mínimo vital y móvil, lo que no representa una barrera muy difícil de superar, asimismo, la posibilidad de constituirla por medios digitales, con firma digital.

Este nuevo modelo societario, pensado para las PyMES resulta el más conveniente para el tipo de proyecto de pequeña escala que se plantea en este ejercicio.

Estudio Económico

A continuación, se presentan las variables más relevantes que conforman la estructura de costos e ingresos, así como los desembolsos necesarios para la inversión. Dado que no se trata de un proyecto específico al que se pretende llevar a cabo inmediatamente, resulta más bien, una primera aproximación para entender cuáles son los principales elementos a tener en cuenta en el desarrollo del mismo. De esta forma, se plantea la necesidad de realizar una serie de supuestos a lo largo del proyecto para mantener cierta coherencia.

Todos los montos son presentados en dólares, de manera de que los valores no pierdan relevancia en el tiempo por los efectos inflacionarios y de variaciones en el tipo de cambio.

Inversión Inicial

Dentro de los principales costos que se deben enfrentar para poner en marcha el proyecto el primero y esencial resulta el espacio físico, es decir, el terreno. Para este ejercicio suponemos que ya se cuenta con el mismo y que el mismo no presenta un costo de oportunidad, por lo que, solo resta la instalación de la infraestructura necesaria.

Para la instalación del galpón donde se llevará a cabo la producción, primeramente, se deben realizar las obras de movimiento y nivelación del suelo, para luego comenzar a trabajar en lo referente a la estructura, las instalaciones eléctricas, sanitarias, etc.

	CANT.	COSTO UNIT (u\$s)	COSTO TOTAL (u\$s)	VIDA ÚTIL	AMORTIZACION ANUAL	VALOR RESIDUAL
Galpón	1	\$342.211,97	\$342.211,97	15	\$22.814,13	\$228.141,32
Transformador	1	\$17.855,59	\$17.855,59	10	\$1.785,56	\$8.927,79
Balanza para camiones	1	\$6.695,85	\$6.695,85	10	\$669,58	\$3.347,92
Chimangos	2	\$4.463,90	\$8.927,79	15	\$595,19	\$5.951,86
Tractor con pala frontal	1	\$15.000,00	\$15.000,00	10	\$1.500,00	\$7.500,00
Vehículo (Camioneta)	1	\$44.638,97	\$44.638,97	10	\$4.463,90	\$22.319,49
Mobiliario Oficina (escritorios)	2	\$892,78	\$1.785,56	10	\$178,56	\$892,78
Mobiliario Oficina (archivero)	1	\$133,92	\$133,92	10	\$13,39	\$66,96
Mobiliario Oficina (PC)	2	\$1.115,97	\$2.231,95	5	\$446,39	\$-
Oficina	1	\$15.806,45	\$15.806,45	15	\$1.053,76	\$10.537,63
Silo 100 Tn., aprox.	1	\$6.695,85	\$6.695,85	10	\$669,58	\$3.347,92

Tal como se detalló más arriba el proceso productivo elegido Extrusado- Prensado debido a sus condiciones más simples y de menor necesidad de capital respecto a la otra alternativa. Para este ejercicio, se presentan tres alternativas con distinta capacidad de procesamiento, los mismos son de 500 kg/h, 1000 kg/h, 1500 kg/h, suponiendo que los demás costos son básicamente los mismos independientemente la alternativa elegida. Se supone una vida útil de los mismos de 10 años. Para los fines del proyecto se elige la de mayor capacidad de producción.

Inversión en maquinarias según Tamaño (u\$s)			
	500Kg/h	1.000Kg/h	1.500Kg/h
Valor s/IVA	\$220.100,00	\$344.773,00	\$411.850,00
Valor c/ IVA	\$266.321,00	\$417.175,33	\$498.338,50
Vida Útil (en años)	10	10	10
Amortización	\$26.632,10	\$41.717,53	\$49.833,85
Valor residual	\$86.939,50	\$136.185,34	\$162.680,75

En lo que refiere a capital de trabajo, el mismo representa la parte del activo (y pasivo) corriente necesario para asegurar la operatoria de la empresa durante un ciclo productivo, dada una cierta capacidad y tamaño determinados. Este se constituye desde la etapa de adquisición de la materia prima hasta la producción y cobro por el producto final. En este caso se aplicará para el cálculo del mismo el Método del Periodo de Desfase. De esta forma, el mismo se estima como un porcentaje del volumen de grano comprado anualmente.

Estructura de costos e ingresos

Principales variables

En la siguiente tabla se resumen las principales variables a tener en cuenta en la estructura de ingresos y costos:

<i>Concepto</i>	<i>UM</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Precio soja (promedio 1° semestre de 2018)</i>	u\$s/Tn	\$292,21
<i>Precio flete</i>	u\$s/800 km	\$47,59
<i>Precio soja N/flete</i>	u\$s/kg	\$0,24
<i>Precio Expeller (promedio 1° semestre de 2018)</i>	\$/kg	\$0,51
<i>Precio aceite (promedio 1° semestre de 2018)</i>	u\$s/kg	\$0,52
<i>Dólar promedio 1° Semestre 2018</i>	\$/u\$s	\$22,40
<i>Porcentaje de Aceite obtenido</i>	l/kg soja	12%
<i>Porcentaje de Expeller obtenido</i>	Kg ex/kg soja	88%
<i>Horizonte de planeamiento</i>	Años	5
<i>Horas de trabajo diario</i>	2 turnos de 8 hs	16
<i>Días laborables</i>	Anualmente	240

Los precios para la evaluación se consideraron tomando en cuenta un promedio de la primera mitad del año 2018. Los mismos corresponden a los precios locales que surgen de la Subsecretaria de Agroindustria, descontados de los costos de fletes, de esta forma se tiene en cuenta un precio *neto* más cercano al que recibe el productor por vender en la región.

Dentro de los supuestos necesarios de establecer para el desarrollo del ejercicio se consideró que la planta podía trabajar en dos turnos de 8 horas, lo que daría unas 16 horas diarias de trabajo en 240 días laborables. El horizonte de planeamiento para el proyecto se estableció en 5 años.

Para el cálculo de las remuneraciones al personal se utilizó la escala de remuneraciones que surgieron del acuerdo de paritarias para los trabajadores aceiteros en mayo de 2018. A su vez, se le suman al sueldo básico que recibe el empleado las distintas contribuciones patronales que la empresa debe hacer frente. Los valores quedan referidos en la siguiente tabla:

<i>Personal</i>	<i>Puesto</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo total empresa* (\$ mes)</i>	<i>Total mano de obra año</i>
<i>Administrativo</i>	Empleado avanzado	1	\$54.008,48	\$648.101,77
<i>Jefe de planta</i>	Operador superior	1	\$59.121,16	\$709.453,88
<i>Operario de planta (turno mañana)</i>	Operador avanzado	1	\$54.008,48	\$648.101,77
<i>Operario de planta (turno tarde)</i>	Operador avanzado	1	\$54.008,48	\$648.101,77
<i>Ayudante de planta</i>	Operador intermedio	2	\$98.737,89	\$1.184.854,69
<i>Seguridad y Vigilancia (turno día)</i>	Operador inicial	1	\$45.553,20	\$546.638,34
<i>Seguridad y Vigilancia (turno noche)</i>	Operador inicial	1	\$45.553,20	\$546.638,34
<i>Total</i>			\$410.990,88	\$4.931.890,56

*(Sueldo bruto más contribuciones patronales)

Para el consumo eléctrico de la planta se tiene en cuenta el consumo individual de cada máquina, dado que a mayor tamaño más demanda energética. A su vez, existen escalas diferenciadas en el costo del kilowatt, esto implica que el crecimiento de los costos energéticos no es lineal, sino que crece en forma escalonada a medida que se incrementa la demanda energética.

En la siguiente tabla se resume los costos energéticos estimados en los que se deberá incurrir en función de la alternativa de maquinaria elegida.

Consumo mensual Kw	Factura mes \$	Costo Energía Anual \$	Costo Energía Anual u\$s	Consumo Kw por Tn
60.646,40	106.590,68	1.279.088,12	57.097,18	252,69

Con estos datos se estima el estado de resultados que tendría el proyecto en un año para cada una de las alternativas de producción. Todos los costos son estimados en dólares, al tipo de cambio ya prestando con anterioridad.

En lo que respecta a los tributos, podes dividirlos en nacionales, provinciales y municipales. Dentro de los primeros encontramos el impuesto a las ganancias, al valor agregado y al cheque, como principales impuestos. De los provinciales, el principal es el de ingresos brutos, del cual el proyecto se encuentra exento según Resolución General 1746/12 de la Administración Tributaria Provincial (ATP). Dada la naturaleza distorsiva de este impuesto, esto genera una especie de subsidio a la actividad. Finalmente, los municipales se destacan impuestos inmobiliarios, tasas de seguridad e higiene y tasas de servicios.

Resultados – Distintos Escenarios.

Para mantener el proyecto más ajustado a la realidad se plantean como supuesto fuerte una determinada variabilidad en la producción y por tanto en las ventas de los productos. De esta forma se supone que durante el primer año se utilizara un 60% de la capacidad de procesamiento. Posteriormente se irá incrementando un 5% para los restantes años alcanzando un nivel de 90% al 5° año.

	1	2	3	4	5
	70%	75%	80%	85%	90%
Ventas netas	\$2.049.060,45	\$2.195.421,91	\$2.341.783,37	\$2.488.144,83	\$2.634.506,29
Compras netas	\$-986.288,53	\$-1.056.737,71	\$-1.127.186,89	\$-1.197.636,08	\$-1.268.085,26
Contribución Marginal	\$1.062.771,91	\$1.138.684,19	\$1.214.596,47	\$1.290.508,75	\$1.366.421,03
Gasto Personal	\$-220.154,52	\$-220.154,52	\$-220.154,52	\$-220.154,52	\$-220.154,52
Gastos de electricidad	\$-59.953,86	\$-64.238,89	\$-68.523,91	\$-72.808,94	\$-77.093,97
Gastos de estructura	\$-44.638,97	\$-44.638,97	\$-44.638,97	\$-44.638,97	\$-44.638,97
Ingresos brutos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Amortización	\$-84.023,89	\$-84.023,89	\$-84.023,89	\$-84.023,89	\$-84.023,89
Resultado Operativo	\$654.000,67	\$725.627,92	\$797.255,17	\$868.882,43	\$940.509,68
Impuesto a las Ganancias	\$-228.900,23	\$-253.969,77	\$-279.039,31	\$-304.108,85	\$-329.178,39
Resultado Neto	\$425.100,43	\$471.658,15	\$518.215,86	\$564.773,58	\$611.331,29

Finalmente, se construye el flujo de fondos del proyecto, de manera de poder calcular los indicadores de valor actual neto (VAN) y de tasa interna de retorno modificada (TIRM). De esta forma, se determina la viabilidad del proyecto. El proyecto se descuenta a una tasa del 4% anual en dólares.

Análisis de Proyecto - Planta extrusora de Soja

	0	1	2	3	4	5
Ventas		\$2.049.060,45	\$2.195.421,91	\$2.341.783,37	\$2.488.144,83	\$2.634.506,29
Recupero de CT						
Venta de Bs de Uso						
Total Ingresos		\$2.049.060,45	\$2.195.421,91	\$2.341.783,37	\$2.488.144,83	\$2.634.506,29
Compras		\$986.288,53	\$1.056.737,71	\$1.127.186,89	\$1.197.636,08	\$1.268.085,26
Gasto Personal		\$220.154,52	\$220.154,52	\$220.154,52	\$220.154,52	\$220.154,52
Gastos de electricidad		\$59.953,86	\$64.238,89	\$68.523,91	\$72.808,94	\$77.093,97
Gastos de estructura		\$44.638,97	\$44.638,97	\$44.638,97	\$44.638,97	\$44.638,97
Impuesto a las Ganancias		\$228.900,23	\$253.969,77	\$279.039,31	\$304.108,85	\$329.178,39
Ingresos Brutos		\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Capital de Trabajo	\$121.597,22	\$130.282,73	\$138.968,25	\$147.653,76	\$156.339,28	
Inversión Inicial	\$960.322,39					
Total Gastos	\$1.081.919,61	\$1.670.218,85	\$1.778.708,11	\$1.887.197,37	\$1.995.686,64	\$1.939.151,10
FNF	\$-1.081.919,61	\$378.841,60	\$416.713,79	\$454.585,99	\$492.458,19	\$695.355,19
VAN	\$ 425.026,11					
TIR	30,99%					

De esta manera se desprende que el proyecto genera una rentabilidad positiva, medida en dólares. De lo cual, se desprende que el proyecto resulta viable en primera instancia.

Análisis de Sensibilidad

Al hacer variar ciertas variables se puede apreciar la sensibilidad del proyecto ante pequeños cambios, y su impacto en el flujo de fondos. En este caso, tomando el VAN como la variable dependiente, vemos que el proyecto es mucho más sensible a cambios en el precio del principal insumo, que es el poroto de soja que del aceite. Esto resulta lógico, en virtud de la menor ponderación del aceite en la determinación del flujo de ingresos.

	VAN= \$471.259,30	Precio Aceite l/u\$s				
		\$0,20	\$0,45	\$0,52	\$0,60	\$0,65
Precio Soja kg/u\$s	\$0,20	\$606.065,72	\$863.450,97	\$937.528,78	\$1.017.882,13	\$1.069.359,18
	\$0,24	\$139.796,24	\$397.181,50	\$471.259,30	\$551.612,65	\$603.089,70
	\$0,35	\$-961.570,51	\$-704.185,25	\$-630.107,45	\$-549.754,10	\$-498.277,05
	\$0,60	\$-4.576.545,46	\$-4.180.568,14	\$-4.066.602,29	\$-3.942.981,75	\$-3.863.786,28

En el caso de que varíen los precios de ambos productos comercializables, nuevamente se destaca el poco peso relativo del precio del aceite relativo al del expeler.

Análisis de Proyecto - Planta extrusora de Soja

		Precio Aceite l/u\$				
Precio expeler kg/u\$	VAN=\$471.259,30	\$0,20	\$0,45	\$0,52	\$0,60	\$0,65
	\$0,40	\$-662.947,57	\$-405.562,32	\$-331.484,51	\$-251.131,16	\$-199.654,11
	\$0,45	\$-285.449,20	\$-28.063,94	\$46.013,86	\$126.367,21	\$177.844,26
	\$0,51	\$139.796,24	\$397.181,50	\$471.259,30	\$551.612,65	\$603.089,70
	\$0,60	\$847.045,93	\$1.104.431,18	\$1.178.508,99	\$1.258.862,34	\$1.310.339,39

Otro ejercicio interesante es ver el efecto que tiene sobre el VAN la posibilidad de que el uso de la capacidad instalada sea distinto a la planteada en el proyecto y si existe una porción de la producción que no sea vendida.

		Uso de capacidad instalada durante el 1° año		
	\$ 471.259,30	70%	75%	80%
Porcentaje de Pn. Vendida	60%	\$-83.361,75	\$-245.956,76	\$-408.551,76
	65%	\$193.948,77	\$31.353,77	\$-131.241,23
	70%	\$471.259,30	\$308.664,30	\$146.069,30
	75%		\$585.974,82	\$423.379,82
	80%			\$700.690,35

Comentarios Finales

Uso para autoconsumo – Alternativa a los combustibles – Tratamiento posterior

Más allá de ser este un análisis inicial y superficial sobre la posibilidad de transformar granos de soja en aceite, el foco se encuentra en transmitir los distintos usos alternativos posteriores que se le puede dar a este producto.

En este sentido, el aceite de soja puede ser utilizado por los productores como una fuente alternativa o un complemento de energía a las máquinas que posean un impulsor diésel, con algunas mínimas modificaciones en la parte mecánica de los vehículos. Solo requiere un proceso de mayor refinamiento del aceite que se obtiene en el ejercicio realizado anteriormente.

Por otro lado, actualmente la legislación exige que los combustibles fósiles sean cortados con un determinado porcentaje de biocombustibles, alrededor del 12%, esto genera un mercado más que interesante para el productor de aceite que puede destinar parte de su producción ya sea a la venta directa del producto para que sea procesado por terceros o bien puede el mismo decidir invertir en el procesamiento propio del biodiésel, mediante la ampliación de la planta.

A su vez, el procesamiento del poroto de soja deja otro insumo, el expeler, que puede ser comercializado o utilizado directamente en caso de contar con animales para el engorde. En este sentido, el insumo obtenido es de una buena calidad manteniendo un buen nivel de proteínas y, dado que no estaría en contacto con químicos y solventes.

Estas alternativas son interesantes para el productor, en el sentido de que le permiten tener mayor flexibilidad a la hora de disponer de su producción a medida que tiene más opciones para generar de la misma distintas fuentes de ingreso, pudiendo generar un mayor equilibrio y sostenibilidad de la renta obtenida.

Bibliografía

Arija, J., Cruz Perdiguéz, M. L., & Páez, J. (2017). *Producción de aceite crudo desgomado y expeller de soja*. San Rafael: Universidad Tecnológica Nacional.

Cavallo, P. C. (2012). *Planta Extrusora de Soja*. Ciudad de Buenos Aires: Universidad del CEMA.

Cinque, F. (2011). *Proyecto de inversión de una planta extrusadora de soja. Análisis económico y comercial. Trabajo Final. Facultad de Ciencias Agrarias*. Ciudad de Buenos Aires: Universidad Católica Argentina.

GHIRARDI, B. A. (2011). *PROYECTO DE INVERSIÓN: PRODUCCIÓN DE EXPELLER Y ACEITE DE SOJA*. Rio Cuarto: UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21.

Pérez Constanzó, G., & Storti, L. (2017). *Informes de cadenas de valor N° 29*. Ministerio de Hacienda de la Nación, Subsecretaría de Planificación Microeconómica. Ciudad de Buenos Aires: Ministerio de Hacienda de la Nación.