



Franco Gabriel Faustini

Trabajo Final de grado

Lic. en Administración Agraria

**“Proyecto de Inversión de planta de
extrusado y prensado de soja”**

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado para aquellos productores agropecuarios que, día a día, buscan una oportunidad viable de integrarse en la cadena agroalimentaria de la que participan activamente como agente primario, siendo esta oportunidad tan solo una de tantas posibles.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia, a mis amigos y compañeros de cursado que me acompañaron a lo largo de este periodo de aprendizaje. A la Universidad, por brindarme ese espacio necesario de intercambio y por disponer de profesionales capaces de transmitir conocimientos que me permitieron crecer durante este proceso.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Resumen

En el siguiente trabajo de grado se presenta el análisis de diferentes aspectos de la industria aceitera de soja que permitan interpretar su importancia e incidencia para ajustarlos al desarrollo de un proyecto de inversión de extrusado y prensado de soja en una empresa agropecuaria de Villa del Rosario. El contenido, presentado analógicamente en forma de embudo, recoge e interpreta datos, estadísticas, precios del mercado que, desde lo general a lo particular, muestran de manera holística la factibilidad de la concreción de la propuesta.

Vienen a enriquecer el trabajo de campo consultas y/o entrevistas sobre el tema a especialistas versados de la zona.

Por último, la visión personal apunta a la misión planificada para el reposicionamiento en el mercado zonal.

Abstract

The following work presents the analysis of different aspects of the soybean oil industry that allow us to interpret their importance and incidence to adjust them to the development of an investment project of extrusion and soybean pressing in an agricultural company of Villa del Rosario. The content, presented analogically as a funnel, collects and interprets data, statistics, and market prices that, from the general to the particular, show in a holistic way the feasibility of the concretion of the proposal.

They come to enrich the work field, consultations and/or interviews on the subject to well-versed specialists of the zone.

Finally, the personal vision points to the planned mission for repositioning in the zonal market.

Palabras clave

Valor agregado, empresa familiar, extrusado de soja, aceite de soja, expeller de soja.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Índice

Título	12
Introducción	13
Justificación	14
Objetivos	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos.....	15
Marco Teórico	16
Productos	16
Definición de la soja, aceite de soja y expeller de soja.....	16
Expeller de soja.....	17
Aceite de soja.....	18
Historia de la soja.....	19
Características nutricionales de la soja.....	21
Tabla comparativa nutricional con los principales sustitutos directos.....	22
Tabla comparativa de precios y costos con los principales sustitutos directos.....	24
Beneficios para la salud.....	25
Maquinarias.....	27
Diagrama de flujo.....	32
Procesamiento.....	33
Usos.....	36
Producción	37
Producción mundial.....	37

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Producción Nacional.....	40
Mercado.....	43
Consumo mundial.....	43
La demanda mundial de harina de soja.....	45
Descripción de la demanda. Tendencias.....	46
Consumo Nacional.....	47
Metodología.....	49
Desarrollo.....	52
Viabilidad legal y ambiental.....	52
Conclusión de viabilidad legal y ambiental.....	53
Viabilidad comercial.....	54
Estudio de Mercados.....	54
Oferta. Competencia.....	56
Demanda.....	56
Estrategias de compras.....	62
Estrategias de ventas.....	65
Conclusión de viabilidad comercial.....	67
Viabilidad técnica.....	68
Proceso y maquinaria seleccionada.....	68
Mano de obra.....	69
Capacidad.....	70
Ubicación.....	71
Conclusión técnica.....	73

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Viabilidad económica-financiera	74
Ingresos.....	74
Egresos.....	75
Financiamiento.....	78
Capital de trabajo.....	80
Ampliación.....	82
Ingresos con ampliación.....	82
Egresos con ampliación.....	83
Financiamiento de la ampliación.....	85
Flujo de fondo.....	86
Costo de capital.....	89
Criterios de evaluación.....	89
Análisis de sensibilidad.....	92
Conclusión de viabilidad económica financiera.....	99
Análisis FODA	100
Conclusión general	104
Lista de referencias	106
Sitios webs consultados.....	108
Anexos	109
Anexo N ° 1: Liquidaciones de sueldo.....	109
Anexo N ° 2: Reglamentación de financiamiento.....	111
Anexo N ° 3: Valor de cuotas de financiamiento.....	115
Anexo N ° 4: Balance de equipos y obras físicas.....	119
Anexo N ° 5: Ajuste por inflación.....	122

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexo N ° 6: Estado de resultados.....	124
Anexo N ° 7: Entrevistas.....	125

Índice de tablas

Tabla N ° 1: Área sembrada con soja y tasa de expansión anual en países del Mercosur.....	19
Tabla N ° 2: Características nutricionales de la semilla de soja.....	21
Tabla N ° 3: Comparación de la soja y sus posibles sustitutos alimentos en fuentes de proteína.....	22
Tabla N ° 4: Comparación de los principales aceites sustitutos del aceite de soja y su composición de ácidos grasos.....	23
Tabla N ° 5: Comparación de precios y costos con los principales sustitutos directos en proteínas del expeller de soja.....	24
Tabla N ° 6: Comparación de precios con los principales sustitutos directos en calidad de grasas del aceite de soja.....	25
Tabla N ° 7: Beneficios que proporciona para la salud el consumo de proteínas de soja.....	26
Tabla N ° 8: Composición del grano de soja.....	35
Tabla N ° 9: Producción mundial de aceite de soja y su exportación.....	37
Tabla N ° 10: Lugares del mundo donde se producen los principales aceites vegetales.....	38
Tabla N ° 11: Producción mundial de harina de soja y su exportación.....	39

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 12: Países más demandantes de aceite de soja y la variación que tuvieron en 10 años.....	44
Tabla N ° 13: Países más demandantes de harina de soja y la variación que tuvieron en 10 años.....	44
Tabla N ° 14: Oferta y demanda Argentina de aceite de soja	47
Tabla N ° 15: Ganado relevado dentro de 15 a 20 km de Villa del Rosario.....	57
Tabla N ° 16: Ganado relevado dentro de 15 a 20 km de Villa del Rosario.....	58
Tabla N ° 17: Estimación de consumo de la muestra.....	59
Tabla N ° 18: Producción ganadera en el departamento de Río Segundo.....	60
Tabla N ° 19: Ingresos estimados de aceite y expeller de soja.....	75
Tabla N ° 20: Egresos estimados.....	77
Tabla N ° 21: Cálculo de capital de trabajo.....	81
Tabla N ° 22: Ingresos estimados con ampliación de la planta.....	82
Tabla N ° 23: Egresos estimados con ampliación de la planta.....	84
Tabla N ° 24: Flujos de fondo.....	87
Tabla N ° 25: Flujo de fondos con escenario pesimista.....	94
Tabla N ° 26: Flujo de fondos con escenario optimista.....	97
Tabla N ° 27: Liquidación de sueldo de operarios.....	109
Tabla N ° 28: Liquidación de sueldo de gerentes.....	110

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 29: Valor de la cuota de financiamiento hasta el año 5.....	115
Tabla N ° 30: Valor estimado de la cuota de financiamiento desde el sexto al décimo año..	116
Tabla N ° 31: Valor estimado de la cuota de financiamiento para ampliación.....	117
Tabla N ° 32: Balance de equipos.....	119
Tabla N ° 33: Balance de obras físicas.....	120
Tabla N ° 34: Balance de equipos de ampliación.....	121
Tabla N ° 35: Ajuste por inflación.....	122
Tabla N ° 36: Flujo de fondo ajustado por inflación a 10 años.....	123
Tabla N ° 37: Estados de Resultados.....	124

Índice de Ilustraciones

Ilustración N° 1: Prensa.....	28
Ilustración N° 2: Transportes (tornillos sin fin).....	29
Ilustración N ° 3: Silos y tanques.....	29
Ilustración N ° 4: Desgomado.....	30
Ilustración N ° 5: Báscula.....	31
Ilustración N ° 6: Gráfico de una extrusora de soja a modo de ejemplo.	33
Ilustración N ° 7: Cuadro de usos del grano de soja y sus derivados.....	36

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 8: Gráfico de molienda de soja hasta el año 2014.....	40
Ilustración N ° 9: Localización de aceiteras y puertos de las principales empresas exportadoras.....	41
Ilustración N ° 10: Gráfico de producción de aceites de soja por empresa. Año 2010.....	42
Ilustración N ° 11: Gráfico de la evolución mundial de los volúmenes importados de aceite de soja.....	43
Ilustración N ° 12: Gráfico de crecimiento del consumo de harina de soja y carne aviar.....	48
Ilustración N ° 13 Provincia de Córdoba – Departamento de Río Segundo.....	72
Ilustración N ° 14: Imagen satelital del predio.....	72
Ilustración N ° 15: Gráfico del comportamiento de la TIR.....	88
Ilustración N ° 16: Gráfico del comportamiento de la TIR.....	88
Ilustración N ° 17: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario pesimista.....	95
Ilustración N ° 18: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario pesimista.....	95
Ilustración N ° 19: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario optimista.....	98
Ilustración N ° 20: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario optimista.....	98

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Título

Formulación y evaluación de proyecto de inversión para la instalación de una planta de extrusado y prensado del grano de soja, en la empresa Faustini Jorge y Hernán SH, ubicada en la localidad de Villa del Rosario, Córdoba.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Introducción

El presente trabajo final de grado consiste en la realización de un proyecto de inversión de aceite y expeller de soja en el que se procesa el grano de soja a través de un sistema de extrusado y prensado de soja. El extrusado y prensado de soja surge como consecuencia del incremento de la producción de soja y la necesidad de darle valor agregado al commodity.

La primera parte del trabajo se inicia con contenido conceptual referencial acerca del mundo de la soja, con ciertos parámetros estadísticos. Consiste en el desarrollo de un marco teórico en el que sus principales temas son conceptos e ideas necesarias como información del producto, su mercado y su producción a grandes rasgos, para, después, centrarse en la propuesta misma.

El trabajo de campo se organiza con la recopilación de datos e información de fuentes diversas para, después, sistematizar esos datos y clasificarlos. Se analizarán las viabilidades técnicas, económicas, financieras, ambientales, legales y comerciales que avalen la producción, elaboración y comercialización de los productos derivados de la soja a través de herramientas como entrevistas, armado de flujos de fondo, estudios de mercado, análisis FODA, entre otros.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Justificación

La empresa Jorge y Hernán Faustini S.H. es una empresa familiar que se dedica a la producción agrícola en la zona de Villa del Rosario, Córdoba. Produce cultivos tales como soja, maíz (amarillo y colorado), sorgo (con tanino y sin tanino), trigo y alfalfa.

La justificación principal para la realización del proyecto de inversión de extrusado y prensado de soja es que a partir de la actual producción de soja se busca el **agregado de valor en origen** para producir aceite y expeller y conseguir –de esta forma- vender dos productos a un precio mayor y más rentable que el commodity original. Enfocándose en aprovechar el “know how”, es decir, el saber cómo que se tiene del negocio de la soja para generar ventajas competitivas.

Por otro lado, de manera accesoria la industria aceitera abre un abanico de posibilidades para continuar agregando valor en aceite a través de refinamientos para consumo humano o biodiesel, y con respecto al expeller se presentan alternativas como la fabricación de alimentos balanceados, texturizado y micronizado de soja, entre otras. Esto permite que el proyecto pueda enriquecerse o retroalimentarse en volumen de producción y en variedad de productos, dándole un plus ante otras actividades. El crecimiento de la empresa también posibilita la generación de nuevos puestos de trabajo y la integración y sostenimiento de las nuevas generaciones de la familia Faustini.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Objetivos

Objetivo General

Formular y evaluar un proyecto de inversión para la instalación de una planta de extrusado y prensado del grano de soja en la empresa Faustini Jorge y Hernán SH, ubicada en la localidad de Villa del Rosario, Córdoba.

Objetivos específicos

- Analizar la viabilidad técnica a tener en cuenta para llevar a cabo el proyecto de inversión.
- Evaluar la viabilidad económica-financiera del negocio.
- Examinar los requerimientos legales para la puesta en marcha del proyecto y demostrar que es apto ambientalmente para realizarse.
- Analizar la viabilidad comercial.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Marco Teórico

Productos

Definición de la soja, aceite de soja y expeller de soja.

La soja es una planta de ciclo anual que se desarrolla en estación estival. Su fecha de siembra en Argentina oscila entre fines de septiembre y primeros días de diciembre, dependiendo la zona y la variedad a cultivar, mientras que la cosecha se realiza desde febrero a mayo. Es una oleaginosa que posee sus granos dentro vainas cortas; también es conocida como Soya, Soia, o Sojabohne, y su nombre científico es Glycine Max.

A partir del procesamiento primario que se realiza del grano de soja, obtenemos lo que comúnmente llamamos expeller y aceite de soja.

El expeller de soja, subproducto que se obtiene luego del proceso de extrusado y prensado, “es un concentrado con un importante contenido proteico, por lo general entre 40 y 47% sobre sustancia seca” como lo indica José María Méndez, especialista del INTA Totoras – Santa Fe–.

Por otro lado, obtenemos el aceite de soja, que es el producto principal del proceso. “El aceite de soja se destaca por su excelente calidad, directamente relacionada con sus ácidos grasos insaturados, su fluidez en un amplio rango de temperaturas, sus antioxidantes naturales y la posibilidad de hidrogenación selectiva” (Ridner, E., 2006, p. 24).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Expeller.

Para poder lograr un producto de calidad hay que cumplir con ciertos parámetros. Según Gallardo, M. (2008) estos son:

- Proteína bruta (% PB)
- Nitrógeno insoluble en detergente ácido e insoluble en detergente neutro (NIDA y NIDIN/%NT) indica la cantidad de proteína y carbohidratos que fueron dañados en el proceso, no debe ser mayor al 15%.
- Fibra detergente ácido (% FDA): permite determinar la digestibilidad que tiene el alimento, el porcentaje de FDA debe ser el menor posible.
- Fibra detergente neutra (% FDN): Representa los componentes de la pared celular del alimento.
- Degradabilidad de las proteínas: se clasifica a las proteínas del alimento a través de la técnica “in situ”.
- Cenizas (%): es la cantidad de minerales que posee el expeller, suele ser inferior a 10%.
- Extracto etéreo (%EE): es la cantidad de grasas en el alimento que quedaron de la extracción.
- Aminoácidos esenciales (AE): debe controlarse porque son sensibles al sobrecalentamiento en el proceso.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Aceite.

Según datos tomados del INTI (2004), los parámetros a controlar en un aceite de soja son los siguientes:

- Ácidos grasos libres (% de oleico).
- Fósforo residual (ppm).
- Calcio (ppm).
- Clorofila (ppm).
- Humedad y elementos volátiles (%).
- Índice de Iodo.
- Tocoferoles (ppm).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Historia de la soja.

Si bien su fuerte crecimiento en hectáreas de implantación se produjo en los últimos 30 años, la soja fue originaria de China, más específicamente del norte y centro. En el año 3000 A.C. ya se consideraba una semilla sagrada junto con el mijo, el arroz, el trigo y la cebada.

Sin dudas, no es casualidad que Sudamérica haya crecido en superficie. El Dr. Ricardo Melgar (2011) afirma:

La conjunción de estos tres factores: tierra disponible con climas y suelos aptos, capital prestable en estructuras financieras confiables, con bajos costos de transacción, y productores con capacidad de organización y escalamiento, que les da movilidad dentro y fuera de sus países, fueron los responsables de escuchar el llamado de la demanda. (p. 21).

Tabla N °1: Área sembrada con soja y tasa de expansión anual en países del Mercosur.

Pais	1970	1980	1990	2000	2007	1971-80	1981-90	1991-00	2001-07
ha x 1,000.....				Tasa media anual %			
Brasil	1,319	8,774	11,487	13,640	20,638	12	3	4	5
Argentina	26	2,030	4,962	8,638	16,100	29	9	6	6
Paraguay	28	475	900	1,176	2,308	21	8	7	8
Bolivia	1	38	143	580	960	30	15	9	7
Uruguay	1	40	29	12	462	24	-2	0	27

Fuente: Melgar, R. (2011, p.19).

Como se observa en el gráfico, la inserción de la soja en el mercado internacional no fue instantánea sino con un crecimiento exponencial.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

El proceso de sojización en el mundo inició con una etapa inicial de 1970 a 1980; luego, del 1980 al 1990 se consolidó dicha superficie. Posteriormente, de 1991 al 1996 se dio una etapa de preponderancia que llevó a un crecimiento acelerado del cultivo del 1996 al 2001 consiguiendo una alta rentabilidad en dicho periodo.

El crecimiento acelerado que arrancó en 1996-1997 tuvo su justificación en el cambio de los precios relativos de los granos, es decir, el aumento del precio de la soja y la disminución del precio de los demás productos agropecuarios, alterando la relación de precios que existía entre los productos por variaciones en las condiciones del mercado mundial (Bravo, Ana L., 2006).

La incorporación de las semillas de soja genéticamente modificadas (GM) en el año 1996 en Argentina fue un hecho de suma importancia tanto en el aumento de la superficie cultivada con soja como también en el de rendimientos conseguidos. Es de destacar que la incorporación de dicha tecnología no fue instantánea sino que fue año a año en forma progresiva hasta en la actualidad ocupar más del 90% de la soja sembrada.

La expansión de la industria de granos sucedió luego del crecimiento en superficie de siembra de soja y fue posible por las inversiones de grandes empresas transnacionales y también por grupos nacionales. Cuando se habla de empresas transnacionales se hace referencia a aquellas empresas multinacionales como Bunge, Louis-Dreyfus, Cargill, Nidera, mientras que entre las grandes empresas de capitales nacionales figuran AGD, Vicentin, Molinos Rio de la Plata, Oleaginosas San Lorenzo, entre otras. La industria de molienda de granos oleaginosos es considerada tecnológicamente moderna en Argentina, con un nivel de concentración importante.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Características nutricionales de la soja.

Si buscamos el porqué de la cantidad de soja que se produce en Argentina y el mundo es necesario mencionar su aporte nutricional ya que es un claro justificativo de su demanda junto a su potencial en la prevención de patologías crónicas. A continuación, en el gráfico se detalla cada uno de sus componentes:

Tabla N ° 2: Características nutricionales de la semilla de soja.

SEMILLA DE SOJA	
Composición por 100 gramos de semilla de soja madura y cruda ¹	%CDR ²
ENERGÍA	448 kcal
PROTEÍNAS	36,5 g
LÍPIDOS TOTALES	19,9 g
Ácidos grasos saturados	2,9 g
Ácidos grasos monoinsaturados	4,4 g
Ácidos grasos poliinsaturados	11,2 g
Omega-3	1,3 g
Omega-6	9,9 g
Colesterol	0 mg
GLÚCIDOS TOTALES	30,2 g
Azúcares	7,3 g
FIBRA DIETÉTICA	9,3 g
SODIO	2 mg
CALCIO	277 mg
VITAMINA A	22 IU
VITAMINA D	0 µg

Fuente: USDA's National Nutrient Database for Standard Reference.

La soja es muy rica en proteínas, tanto que es semejante a la proteína animal. Además, es concentrada en minerales, vitamina B, ácidos grasos polinsaturados importantes y fibra. En

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

niños mayores de 5 años y adultos los anti nutrientes potenciales que tiene la soja no tienen efecto alguno sobre la absorción del resto de los nutrientes (ILSI, 2004).

Es por esto que se la puede considerar un sustituto de la carne y demás fuentes de proteína, sin ningún tipo de inconvenientes, especialmente en aquellos países de bajo poder adquisitivo donde la proteína animal no está al alcance de los sectores más pobres de la sociedad, dejando falencias irreversibles en la salud de esos niños sin una correcta nutrición.

Tabla comparativa nutricional con los principales sustitutos directos.

Tabla N ° 3: Comparación de la soja y sus posibles sustitutos alimentos en fuentes de proteína.

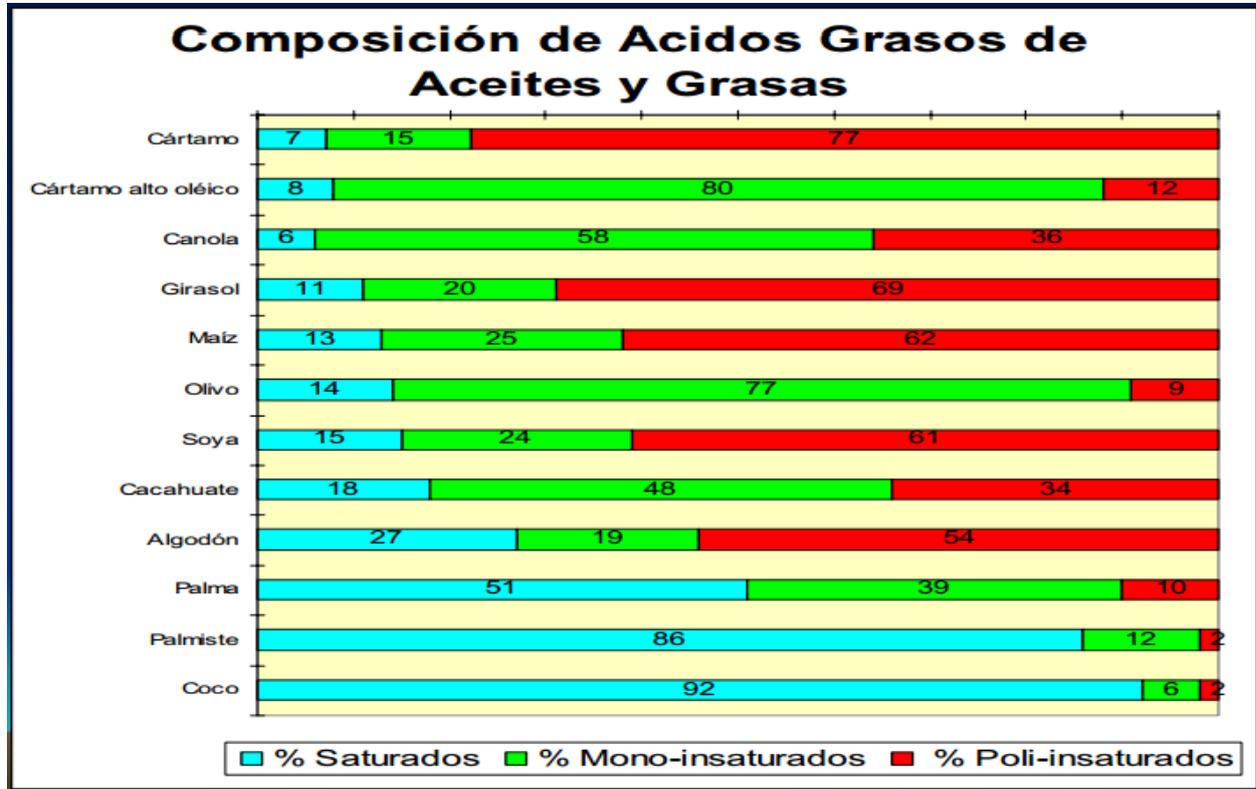
Nutrientes	Soya Integral (50 g)	1 huevo (55 g)	1 vaso leche (250 mL)	1 porción carne (85 g)
Proteínas (g)	18,5	6,2	9,0	17,8
Grasas (g)	9,0	6,0	8,6	16,0
Carbohidratos (g)	12,8	-	12,0	-
Energía (cal)	215	80,0	160	225
Calcio (mg)	120,0	25,0	280,0	10,0
Hierro (mg)	3,2	1,2	0,1	2,4
Vit. A (UI)	150	590	3,0	25
Tiamina (mg)	0,2	0,06	0,1	0,08
Riboflavina (mg)	0,5	0,15	0,42	0,15

Fuente: Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela, (2007), p. 4.

Según la dietóloga Julia Colombo en la publicación “Nutrición” INTA Buenos Aires (s. f.) “la cantidad de proteínas en un kilogramo de soja es igual a 2 kg de carne vacuna, 5 kg de arroz, 3 kg de porotos comunes, 5 docenas de huevo, 11 litros de leche.”

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N° 4: Comparación de los principales aceites sustitutos del aceite de soja y su composición de ácidos grasos.



Fuente: Ing. Riqué, José Becerra (2004). Asociación Americana de Soya, A.C.

Las grasas y aceites tienen la capacidad de provocar la sensación de saciedad en la persona por un periodo prolongado, ya que demora la digestión de los alimentos. Las grasas le dan textura, sabor y aroma en gran proporción a los alimentos que las contienen (FAO, 2012).

A pesar de lo dicho, solo 2% de la proteína de la soja es usada para consumo del hombre (porotos - tofu - hamburguesas - leche...). El resto se somete a un proceso para fabricación de aceites, harinas, pellets (en alimentos balanceados para ganado vacuno, porcino y aves).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla comparativa de precios y costos con los principales sustitutos directos.

Tabla N ° 5: Comparación de precios y costos con los principales sustitutos directos en proteínas del expeller de soja.

Alimentos	Porción (gramos)	Precio (\$)	Proteínas (gramos)
Expeller de soja	100	0,34	40-47
Huevo de gallina	100	2	13
Carne vacuna magra	100	12,5	25
Leche de vaca	1.000	15	30

Fuente: Elaboración propia (30/01/2016).

Es importante destacar de la siguiente tabla comparativa que el expeller de soja no es un producto de consumo final que se encuentre comúnmente en la góndola de los supermercados sino que necesita algún procesamiento más para ser consumido en una dieta diaria de alimentación humana.

Según se observa, el expeller de soja es la fuente de proteína más concentrada y barata comparada con los posibles sustitutos que se la compara. Los sustitutos son valuados a un precio estimativo de góndola.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 6: Comparación de precios con los principales sustitutos directos en calidad de grasas del aceite de soja.

Aceites refinados	Porción	Precio (U\$S)
Aceite de soja	Tonelada	697
Aceite de palma	Tonelada	520
Aceite de colza	Tonelada	780
Aceite de girasol	Tonelada	767
Aceite de maíz	Tonelada	823
Aceite de maní	Tonelada	945

Fuente: Elaboración propia (30/01/2016).

Los precios en la tabla son los precios FOB oficiales vigentes a la fecha 27/01/16 para las operaciones con fecha de cierre de venta concretadas en el día de su publicación.

Beneficios para la salud.

Es notable cómo la sociedad ha aumentado la concientización sobre los alimentos que consume. Una tendencia evidente es que las personas buscan consumir alimentos que minimicen la cantidad de grasas saturadas y grasas trans, impulsando la industria de lípidos con mejores propiedades nutritivas (FAO, 2012).

El consumo de proteína de soja, (10 gramos, dos veces por día) disminuye los triglicéridos, colesterol sérico y colesterol-LDL, teniendo un efecto positivo también en enfermedades cardíacas; proporciona además una protección al riñón de los diabéticos (ILSI, 2004).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 7: Beneficios que proporciona para la salud el consumo de proteínas de soja.

Salud Cardiovascular	El consumo de cantidades relativamente bajas de proteína de soja modifica favorablemente varios marcadores biológicos involucrados en la enfermedad vascular periférica, tales como los lípidos plasmáticos, la reactividad arterial, el estado inflamatorio, la trombogenicidad y el estrés oxidativo.
Cáncer de mamas	Menor incidencia de cáncer de mama y de mortalidad asociada a dicha enfermedad en poblaciones que han consumido soja, especialmente en etapas tempranas de su vida (adolescencia).
Cáncer de próstata	El rol de las isoflavonas, como “antiestrogénicas”, en los mecanismos involucrados para que el cáncer de próstata latente no progrese hacia etapas más avanzadas.
Otros cánceres	El efecto combinado de isoflavonas y saponinas presentes en la soja inhiben la proliferación in vitro de células Caco-2 mostrando un potencial beneficio en la prevención de cáncer de colon.
Osteoporosis	La soja actuaría tanto en la formación del hueso como en una menor reabsorción disminuyendo riesgo de fracturas en mujeres post-menopáusicas; se halló una disminución en la pérdida de densidad ósea de la columna.
Menopausia	Puede coadyuvar en la mejora de síntomas –especialmente sofocos– sin alterar niveles estrogénicos ni representando riesgos para la salud en este importante grupo poblacional.
Otros efectos	Efectos en la función cognitiva en mayores y la función renal.

Fuente: Ridner, E. (2006). Datos parafraseados.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Maquinarias.

El sistema de prensado tiene sus orígenes alrededor del 1800. La innovación resulta del agregado de alguna terminación en la maquinaria que ayude a disminuir el costo del proceso, por ejemplo, optimizando el uso de la energía para extraer el aceite, o sistemas de seguridad para controlar el trabajo de los operarios, especialmente aquellos trabajadores en horario nocturno.

Es importante destacar que la maquinaria requiere de un mantenimiento constante, tanto en la extrusión como en el prensado. Por lo general, los fin de semana, cuando es detenida la producción, se realizan reparaciones por ejemplo en los gusanos de la extrusora o aporte con cementado con electrodos duros. También sufren desgastes en los transportes, es decir, sinfines que deben ser controlados semanalmente. Otro mantenimiento relevante es el rellenado de la prensa que se realiza alrededor de las 1.500 horas de trabajo.

Las prensas son de origen chino; tienen un rendimiento mucho más eficiente en el proceso y su costo -en comparación con las de origen nacional- es notablemente menor. Aunque es de destacar que las de origen nacional, si bien cuestan mucho más tienen un costo menor en mantenimiento, ya que los materiales utilizados son de mejor calidad.

Es importante mantener la calidad, no dejar que decaiga a medida de que pase el tiempo. Esto hará posible que no haya recesos en los turnos. El mantenimiento preventivo, le debe ir ganando al desgaste de las maquinarias; mantenimiento consistente en que luego de ciertas horas de producción y ciertas piezas de la maquinaria sirvan o no, igualmente son desechadas.

Es factible ir sumando instrumentos tecnológicos a la fábrica como mediciones en cada proceso, automatización en algunas piezas. Esto lleva a invertir más dinero, que en un

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

comienzo no se visibilizaba para la puesta en marcha. (Ver tabla de balance de equipos y balance de obras físicas en anexo N° 4).

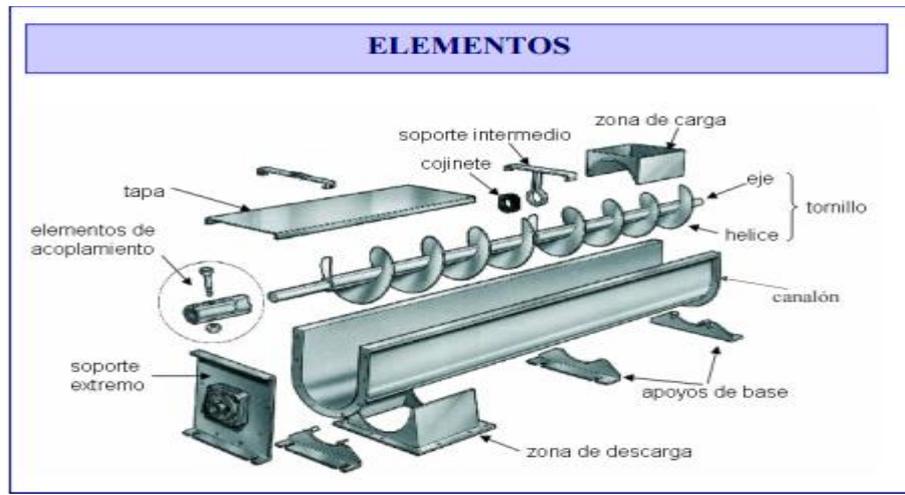
Ilustración N° 1: Prensa.



Fuente: Extraído de Global Extent.

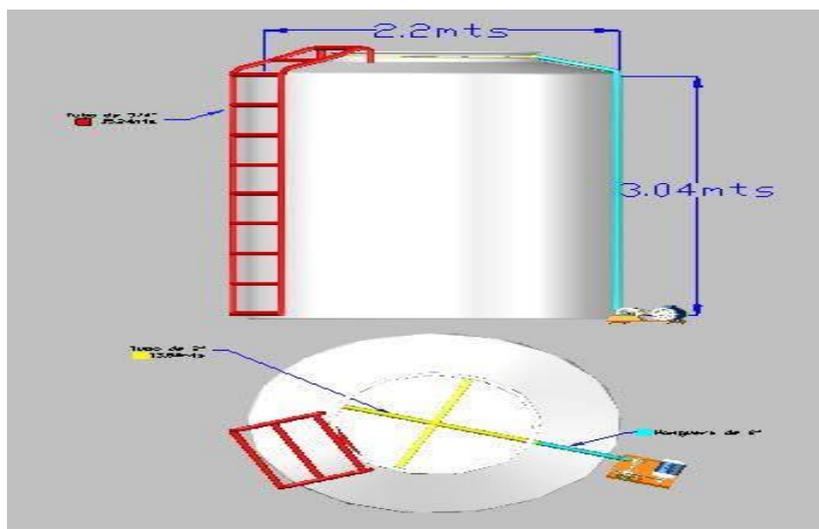
“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 2: Transportes (tornillos sin fin).



Fuente: Extraído del Departamento de Ingeniería mecánica Universidad Carlos III de Madrid, (2008).

Ilustración N ° 3: Silos y tanques.



Fuente: Extraído de <http://www.planospara.com/granjas-e-inst-agropecuarias>.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”



Fuente: Extraído de <http://duraplas-argentina.com/es/repositorio/producto/tanque-plastico-vertical-para-almacenamiento-de-aceite-23000-lts-reforzado.php>.

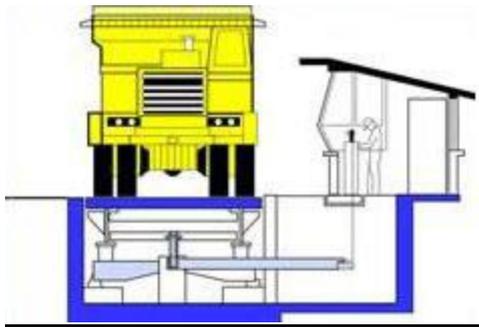
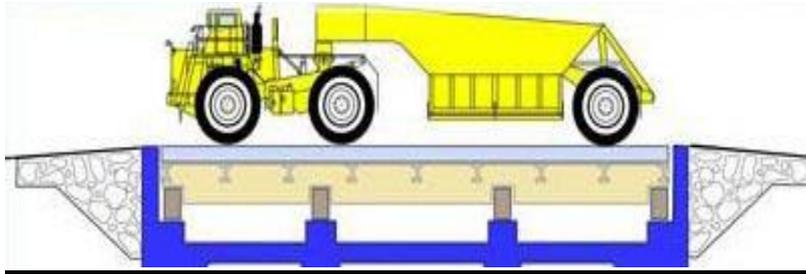
Ilustración N ° 4: Desgomado.



Fuente: Extraído de <http://www.gx.com.ar>.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

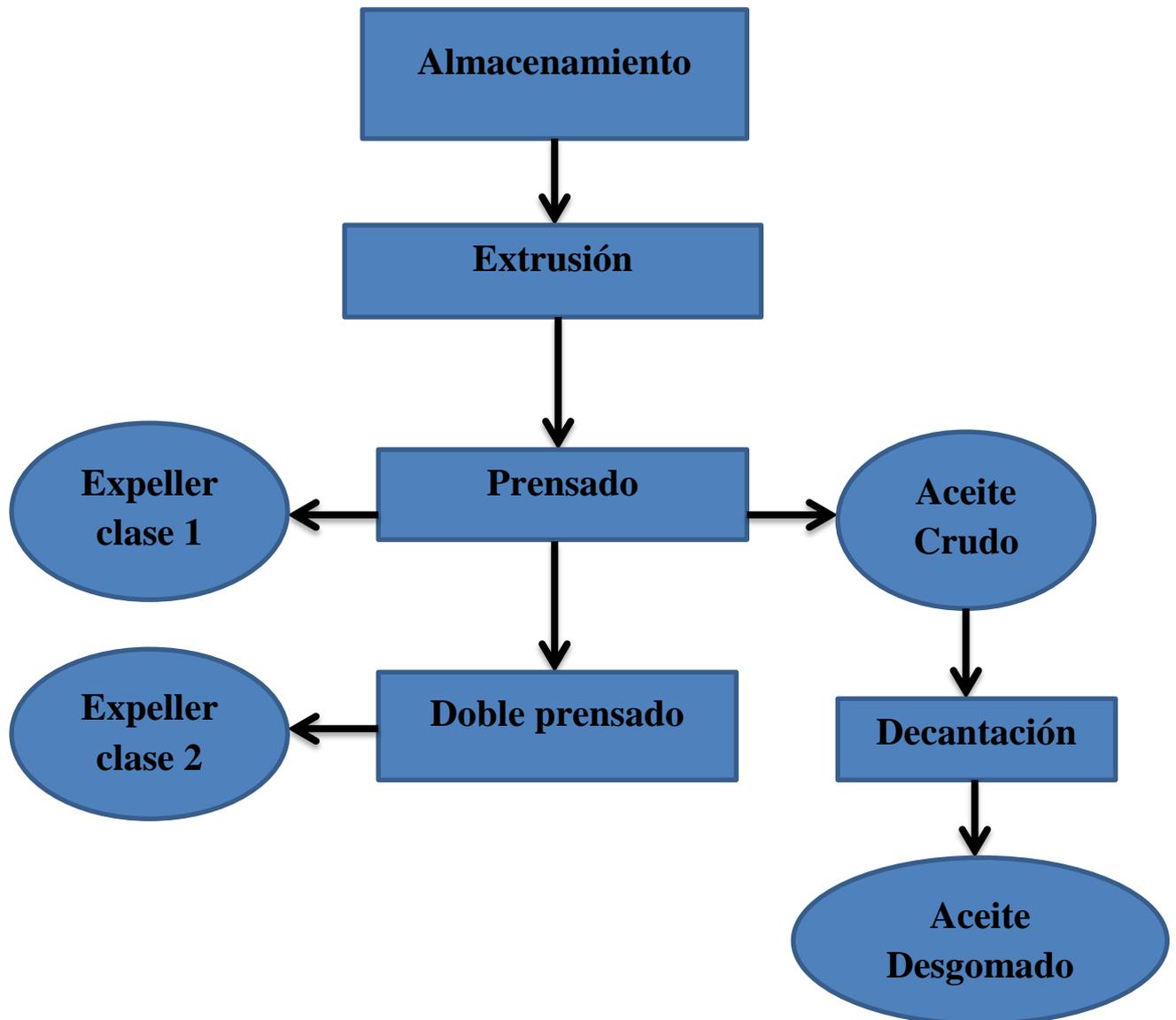
Ilustración N ° 5: Báscula.



Fuente: Extraído de <http://www.revuelta.com.mx/basculas-y-soluciones-de-pesaje/basculas/camiones/fuera-de-carretera>.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Diagrama del flujo del proceso.



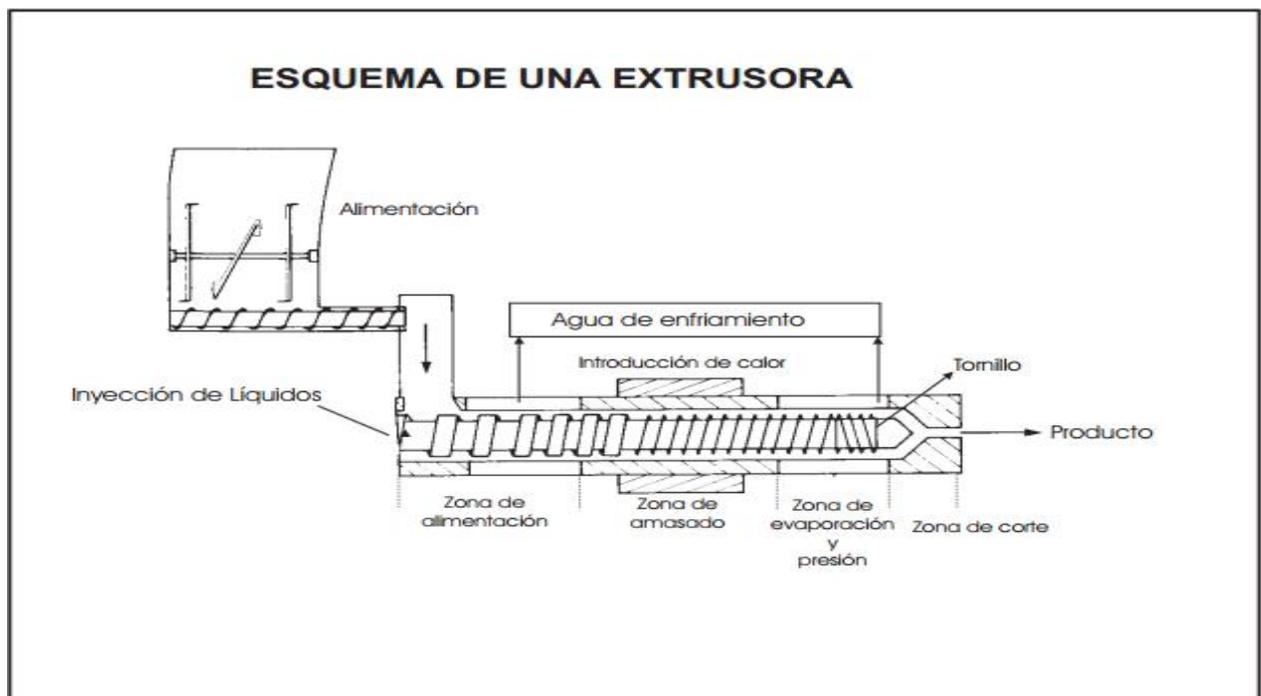
“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Procesamiento.

La palabra extrusión proviene del latín "extrudere" que significa forzar un material a través de un orificio. Una definición práctica es que:

La extrusión de alimentos es un proceso en el que un material (grano, harina o subproducto) es forzado a fluir, bajo una o más de una variedad de condiciones de mezclado, calentamiento y cizallamiento, a través de una placa/boquilla diseñada para dar formar o expandir los ingredientes. (INTI, 2000).

Ilustración N° 6: Gráfico de una extrusora de soja a modo de ejemplo.



Fuente: INTI, (2000).

“Una vez extrusada la soja se introduce en prensas de tornillo continuas para separar el aceite crudo del expeller, esto es lo que se conoce como el prensado de soja” (...) “Es clave

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

en el proceso de prensado el uso de varias prensas de menor capacidad” sostienen desde Global Extent.

Los valores porcentuales obtenidos se ajustan a la calidad de la soja adquirida y la humedad del grano.

Al momento de procesar el grano de soja, se puede tomar dos procedimientos muy diferentes en los que se obtendrán productos similares pero con características distintas. Por un lado, llevar a cabo un extrusado y prensado del grano de soja que, por lo general, se aplica en pequeñas y medianas fábricas moliendo una cantidad menor de soja, y por otro lado, llevar un procedimiento que incorpore solventes que, en la mayoría de los casos, son aplicados por exportadores en fábricas de grandes volúmenes de molienda, ya que en fábricas de capacidad reducida su costo de procedimiento hace que el proyecto sea inviable.

Al extrusar el grano de soja, se obtiene lo que se conoce comúnmente como “expeller de soja”, mientras que el proceso por solventes, se obtiene la “harina de soja”. Esta harina tiene características homogéneas y es vendida al exterior casi en su totalidad para alimentar ganado y en una pequeña porción de consumo humano como proteína vegetal, mientras que en el expeller -dependiendo de las maquinarias de prensado y extrusado- el control que se tenga durante el proceso y las condiciones de la materia prima que se utilice, van a darle las características. Tiene su principal ventaja de que el extrusado trabaja a una temperatura (140 °C) que elimina todos los factores anti nutritivos en la soja que pueden dañar o afectar la digestión y permite aprovechar, de esta manera, todos sus beneficios.

Los procesos de extrusión y prensa, bien controlados, pueden generar materiales de mejor calidad (más digestibilidad), con menor daño de la proteína y mayor contenido de aminoácidos esenciales (Gallardo, M. 2008).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Del proceso de un camión de soja, es decir, de 30 mil kilogramos netos se pierden entre 6 y 7% de agua, quedando 94% de materia de producto. El contenido total de aceite en el grano es alrededor de 21%, del cual a través de un método de extracción por extrusado y prensado solo se logra obtener 80% del aceite total, es decir, que por cada tonelada se logra extraer 150 litros y, por cada camión, 4.500 litros.

La cantidad de expeller es la materia del producto que resta del proceso, teniendo un mínimo de residual de aceite de 5% que no es posible extraer del expeller. En el siguiente cuadro se detalla.

Tabla N ° 8: Composición del grano de soja.

Componentes	Porcentaje (%)	Cantidad cada 1000 kg	Cada 30.000 kg
Agua	5	5 litros	150 litros
Aceite	15	150 litros	4.500 litros
Expeller	80	800 kilogramos	24.000 kilogramos

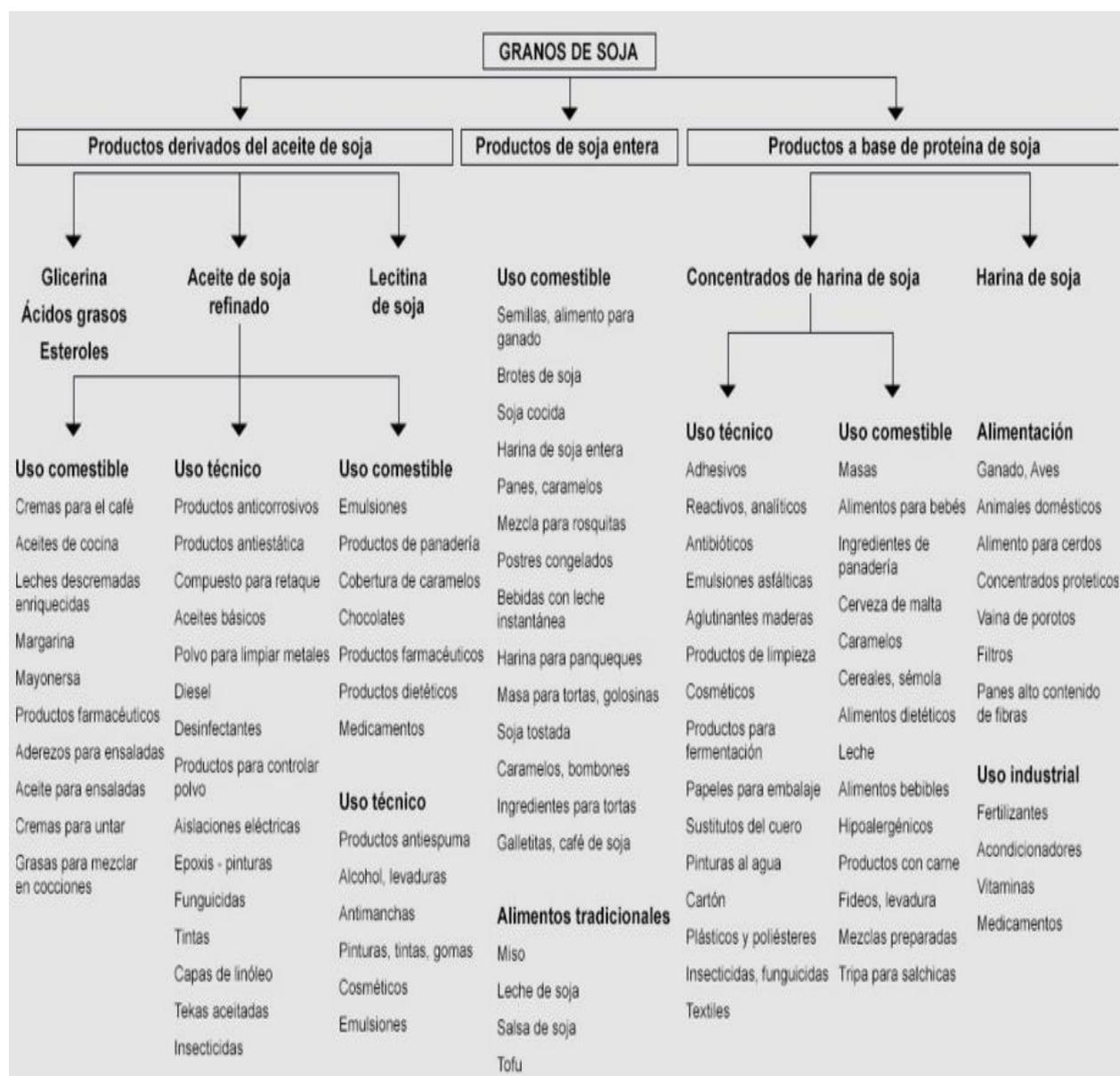
Fuente: Elaboración propia.

Las aplicaciones de la extrusión pueden reducirse a: alimentación humana – alimentación animal – usos industriales u otra alternativa, el biodiesel. Tal como se los organiza en el siguiente cuadro:

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Usos.

Ilustración N° 7: Cuadro de usos del grano de soja y sus derivados.



Fuente: FYO. “Campaña de soja 2012/2013”.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Producción

Producción mundial.

Tabla N ° 9: Producción mundial de aceite de soja y su exportación.

Producción y exportación mundial de aceite de soja
Fuente: USDA

millones de toneladas	2010/11	2011/12	2012/13
PRODUCCIÓN	41,3	42,3	43,0
China	9,8	10,9	11,6
Estados Unidos	8,6	8,9	8,9
Brasil	7,2	6,8	6,6
EXPORTACIÓN	9,6	8,5	8,9
Argentina	4,6	3,8	3,8
Brasil	1,7	1,8	1,5
Estados Unidos	1,5	0,6	1,0

Fuente: Minagri, (2013).

Es de distinguir que, en el cuadro anterior, China lidera la producción de aceite de soja pero lo consume casi en su totalidad. La exportación es liderada por Argentina, ya que el 90% del aceite producido es exportado. La decisión de producir aceites vegetales se ve influida por el crecimiento de la población y el consumo per cápita en aceites vegetales (FAO, 2012).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 10: Lugares del mundo donde se producen los principales aceites vegetales.

Aceites vegetales producidos en diferentes regiones del mundo (media 2001-2003)

Aceites vegetales	Asia	África	Europa	América ^a	América ^b	Oceanía
	1000 toneladas					
Soja	6 902	176	3 279	8 925	9 433	7
Palma	22 231	1 858	0	422	984	324
Colza y mostaza	6 130	15	4 394	1 638	30	145
Girasol	1 534	360	4 920	281	1 491	25
Cacahuete	3 777	1 296	78	118	83	2
Semilla de algodón	2 643	338	123	411	265	44
Coco	3 050	107	35	141	16	68
Oliva	326	229	2 457	2	11	0
Palmiste	2 556	421	0	59	154	25

^aAmérica del norte y central; ^bAmérica del Sur;
Fuente: FAOSTAT/FBS, 2006

Fuente: FAO, (2012).

A pesar de que los datos del gráfico tienen su antigüedad, siguen siendo de utilidad, ya que el orden de las regiones continuó siendo el mismo. La mayor producción de aceite de soja se ubica en América del Sur, con Argentina y Brasil como sus máximos exponentes en producción, seguidos por América del norte que tiene a los Estados Unidos, como el segundo productor más importante del mundo.

Se procesaron en el mundo 226 millones de toneladas de soja en promedio del trienio 2010/2012, con un promedio de 179 millones de toneladas de harina de soja y 42 millones de toneladas de aceite de soja. Esto logra un rendimiento de 79,3% en harina mientras que en aceite se obtuvo 18,7%. (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, 2012).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

En cuanto al aceite de palma, en la actualidad es el aceite vegetal más producido en el mundo; casi la totalidad de su producción se ubica en Asia más específicamente en Indonesia y Malasia ya que la producción de estos países significa casi 85% de la producción mundial.

Tabla N° 11: Producción mundial de harina de soja y su exportación.

Producción y exportación mundial de harina de soja

Fuente: USDA

millones de toneladas	2010/11	2011/12	2012/13
PRODUCCIÓN	174,6	179,4	180,9
China	43,6	48,3	51,2
Estados Unidos	35,6	37,22	35,33
Brasil	28,16	28,63	27,55
EXPORTACIÓN	58,55	58,33	58,87
Argentina	27,61	26,04	26,02
Brasil	13,98	14,68	13,55
Estados Unidos	8,24	8,84	8,98

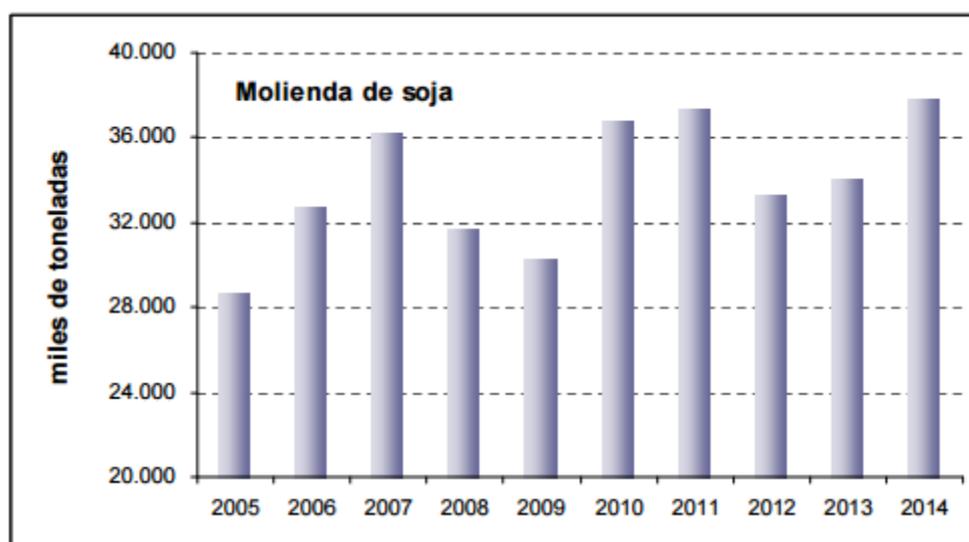
Fuente: Minagri, (2013).

Como se puede observar en la tabla anterior, la ubicación de los países productores y exportadores más importantes del mundo de harina de soja es exactamente igual a la de aceite de soja.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Producción nacional.

Ilustración N ° 8: Gráfico de molienda de soja hasta el año 2014.



Fuente: Elaboración sobre datos de Dirección de Mercados Agrícolas - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, (2012).

Se explica según el Informe Sectorial de Oleaginosas N° 12 (2012) que del procesamiento de la soja se obtuvo de aceite 7,08 millones de toneladas con un rinde de 18,7%, mientras que en harina de soja se logró más de 29 millones de toneladas.

Argentina, cuenta con la capacidad de industrializar 180 mil toneladas de soja por día, en fábricas en su mayoría ubicadas en Santa Fe. Esto se debe a que la zona núcleo de producción se encuentra en Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires y los puertos se ubican en Rosario, lo que permite ahorrar costos de flete.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

El uso de la semilla transgénica que resiste al Glifosato, ha influido positivamente en los costos de producción, reduciéndolos y logró que se pudiera cultivar en Santiago del Estero, Chaco, Salta.

Argentina tiene una ventaja respecto de otros países productores de aceite, como lo son Brasil o Estados Unidos, por ejemplo. Ventaja centrada en la distancia a puerto que hay, y porque la mayoría de la capacidad instalada de molienda se ubica sobre Rosario y zonas aledañas al río Paraná. En el siguiente gráfico se aprecia la ubicación de las principales aceiteras (47, en nuestro país).

Ilustración N ° 9: Localización de aceiteras y puertos de las principales empresas exportadoras.

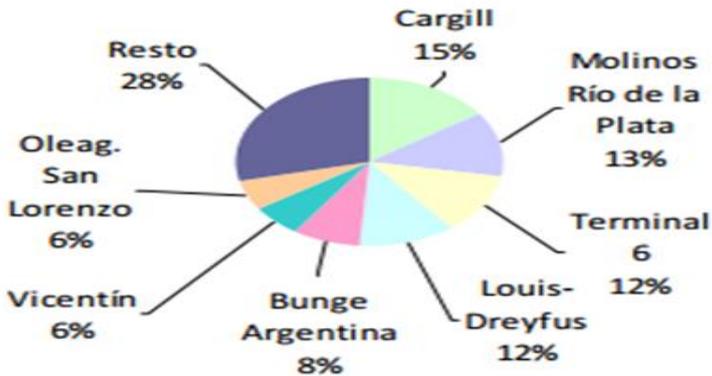


Fuente: DIAR-DIAS en base a J.J. Hinrichsen S.A. (2011).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 10: Gráfico de producción de aceites de soja por empresa. Año 2010.

Producción de Aceites por empresa 2010



Fuente: DIAR-DIAS en base a J.J. Hinrichsen S.A,

Fuente: DIAR-DIAS en base a J.J. Hinrichsen S.A. (2011).

En el gráfico de tortas se observa que 70% de la capacidad de producción total de aceites está generado por tan solo siete empresas. Esto ocurre porque su escala de producción y su localización cerca de los puertos y los centros de abastecimiento les generan ventajas competitivas.

La industria aceitera de Argentina consta, aproximadamente con 7.000 empleados, además de trabajos satélites.

El aceite de soja tiene una tendencia creciente, con mayor volumen y expansión.

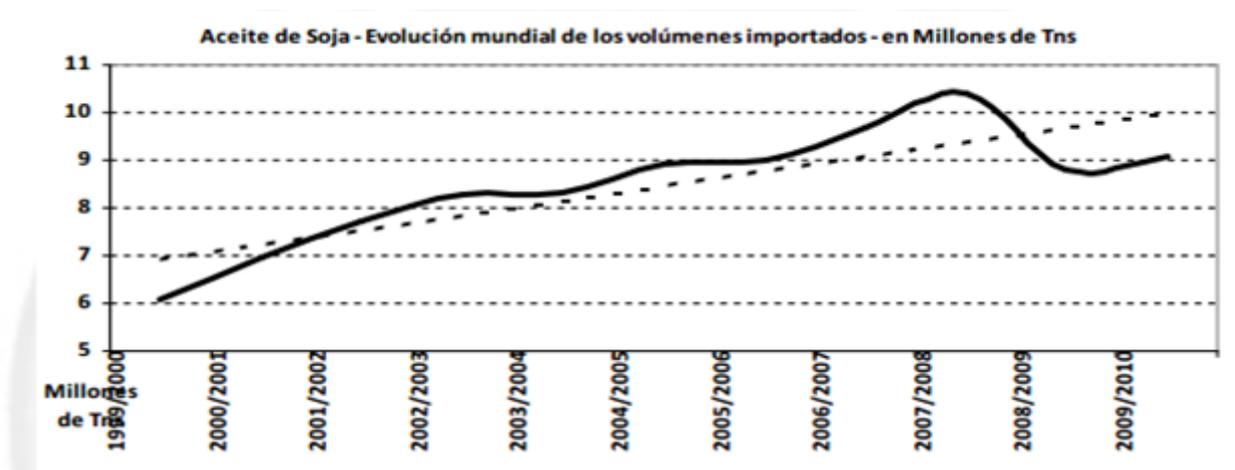
“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Mercado

Consumo Mundial.

La demanda de aceite de soja ha crecido sostenidamente en la última década, tal como lo demuestra el gráfico:

Ilustración N° 11: Gráfico de la evolución mundial de los volúmenes importados de aceite de soja.



Fuente: INTA, (2010).

Los mercados de semillas oleaginosas y aceites vegetales enfrentan una situación de escasez, al sufrir un déficit en su producción. La demanda adicional derivada de la industria de la bioenergía, apoyada por programas gubernamentales en todo el mundo, es la principal causa del exceso de demanda en relación con la oferta de granos y oleaginosas y sus productos. (López Pérez, E. (2008).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 12: Países más demandantes de aceite de soja y la variación que tuvieron en 10 años.

Aceite de Soja: Volúmenes importados, en millones de Tns y variación porcentual				
	Volumen campaña 99/00	Volumen campaña 09/10	Variación 1999/00 a 2009/10	
Mundial	6,07	9,06	49,18%	
China	0,68	2,30	237,24%	
India	0,79	1,40	77,22%	
UE	0,84	0,45	435,71%	
Iran	0,60	0,35	-42,05%	

Fuente: INTA, (2010).

Tabla N ° 13: Países más demandantes de harina de soja y la variación que tuvieron en 10 años.

Subproductos de Soja: Volúmenes importados, en millones de Tns y variación porcentual				
	Volumen campaña 99/00	Volumen campaña 09/10	Variación 1999/00 a 2009/10	
Mundial	34,922	53,546	53,33%	
UE	17,963	22,400	24,70%	
Indonesia	1,135	2,600	129,07%	
Tailandia	1,100	2,300	109,09%	
Corea	1,087	1,850	70,19%	
Filipinas	0,989	1,450	46,61%	
China	0,636	0,100	-84,28%	

Fuente: INTA, (2010).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

La demanda mundial de harina de soja.

En la campaña 15/16 la demanda mundial de harina de soja fue liderada por la Unión Europea con 28.338 millones de toneladas anuales, que representa el 42,1% de la demanda mundial y solo el 13,1% de la harina de soja que se produce por año en el mundo. Principalmente de la Unión Europea los países que más compran la harina de soja argentina son Holanda, Italia, España, Polonia e Inglaterra. La EU-28 está comprando casi 2 millones de toneladas más que hace 4 años, marcando un crecimiento permanente en su demanda y se espera que en el actual ciclo compre un 3,2% más que en el año pasado.

Por otro lado, países del Sudeste Asiático como Indonesia, Corea del Sur y Tailandia, le siguen en importancia demandando anualmente alrededor de 12,65 millones de toneladas al año. Luego le sigue el Norte de África con 3,97 millones de toneladas y Estados Unidos con 3,63 millones de toneladas.

El resto de la demanda mundial se representa por más de 60 países, donde ninguno de ellos compra más del 10% del total de las importaciones de harina de soja del mundo.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Descripción de la demanda. Tendencias.

El precio del aceite de soja está determinado por la demanda de aceite vegetal que hay en el mundo y la disponibilidad tanto del aceite de soja como también de los sustitutos más comunes. Otro factor que tiene una marcada influencia en su precio es su utilización en biocombustible como energía, provocando que el precio del aceite esté directamente relacionado con el precio del petróleo (FAO, 2012).

El consumo mundial de aceite de soja se encuentra fuertemente aglomerado en pocos países. Grandes consumidores son Argentina, Brasil, China, Unión Europea, Estados Unidos y Japón representando 72% del consumo total.

En la actualidad, el aceite de palma es el aceite vegetal con más crecimiento. La causa es que su rendimiento en producción es mayor a los demás, lo que permite tener más aceite por hectárea implantada. Su principal país productor es Indonesia, el cual año a año agrega hectáreas de palma (Mielke, Thomas, 2007).

En cuanto a la harina de soja, hay destacar que su mercado se encuentra en pleno crecimiento, debido a que -en la actualidad- no solo se la utiliza como insumo para alimentación de ganado sino que a través de un proceso es utilizada para alimentación de humanos, en tanto insumo o como componente principal.

En el mundo existen dos tipos de harina de soja, las “HiPro”, que requieren un proceso de descascarado del grano de soja para lograr un mayor contenido de proteína y menor cantidad de fibra. Esta harina es utilizada para alimentar cerdos y aves. Por otro lado, las “Low Pro”, se utilizan para alimentar rumiantes como ganado vacuno o cerdos adultos ya que contienen mayor cantidad de fibra y menor de proteína (Bolsa de Comercio de Rosario, 2012).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Consumo Nacional.

67% del aceite crudo es exportado; del restante se utiliza de esta manera: 27% para elaborar biodiesel y 6% restante, para la refinación de aceite para el consumo doméstico como para otras industrias alternativas (Marín, A. y Pérez Constanzó, G. 2011).

Tabla N ° 14: Oferta y demanda Argentina de aceite de soja.

Oferta y demanda argentina de aceite de soja

Fuente: MAGyP (biodiesel INDEC)

en toneladas

CICLO	PERÍODO	Stock Inicial	Producción	Insumo para biodiesel	Otros Consumos	Exportación	Stock Final
2007 2008	01/04/2008 al 30/03/2009	105.092	6.131.388	748.963	325.744	4.984.121	177.652
2008 2009	01/04/2009 al 30/03/2010	177.652	5.561.005	1.440.352	246.604	3.870.466	181.235
2009 2010	01/04/2010 al 30/03/2011	181.235	7.445.089	1.995.407	426.894	4.991.418	212.605
2010 2011	01/04/2011 al 30/03/2012	212.605	7.089.028	2.737.927	403.101	3.957.833	202.773
2011 2012	01/04/2012 al 30/03/2013	202.773	5.874.588	2.200.269	309.114	3.428.603	139.375

Fuente: Minagri, (2012).

Vale destacar en Argentina el mayor consumo de harina de soja en la última década como se muestra en el siguiente gráfico. Este incremento está a cargo principalmente del crecimiento en la producción de carne aviar, porcina y vacuna. También es cierto que, al cambiar la forma de producción a uno más intensiva y con mayor aplicación de tecnología, se impulsa una creciente demanda de harina de soja.

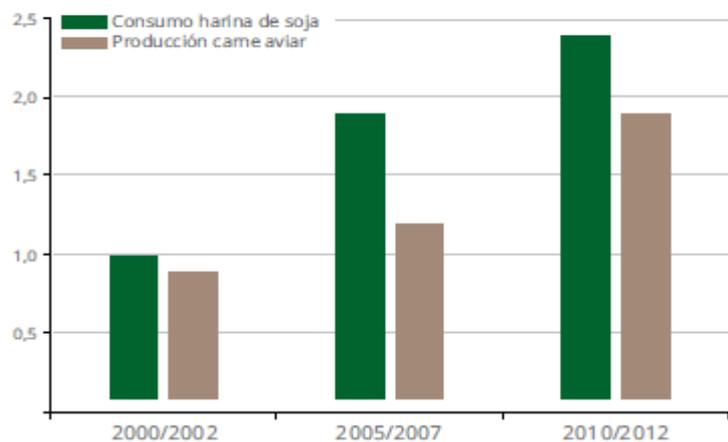
“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 12: Gráfico de crecimiento del consumo de harina de soja y carne aviar.

Argentina: Harina de soja y carne aviar

Fuente: MAGyP

mill ton



Fuente: Minagri, (2012).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Metodología

1- Analizar la viabilidad técnica a tener en cuenta para llevar a cabo el proyecto de inversión.

Para llevar a cabo la concreción de este proyecto fue necesario concertar una reunión con personal especializado en el asunto, con experiencia en diseño tanto de la estructura edilicia como de la ubicación de la maquinaria, de hacer la puesta a punto de la maquinaria y, además, capacitar al personal para realizar sus deberes diarios. Junto con él, se determina el tamaño, los procedimientos, la cantidad de mano de obra, la marca de la maquinaria que mejor se adapta al producto específico, entre otros detalles, ya que la modalidad elegida es la entrega de la fábrica “llave en mano”. Por otro lado, se consultó el tema en publicaciones del INTA, INTI, Fyo y MECON.

2- Evaluar la viabilidad económica-financiera del negocio.

Sin lugar a dudas, este punto es uno de los más importantes, ya que puede resultar ser un cuello de botella si no se lo trabaja en profundidad. Es imprescindible saber con la mayor exactitud posible el margen obtenido de ganancias, como así también determinar cuáles son requerimientos financieros para evitar problemas en la capacidad de pago. Para ello, se realizó consultas a la bibliografía de Nassir Sapag Chaín sobre flujo de fondo, cálculo de VAN, TIR, ROE, ROA, periodo de recupero, razón deuda/capital, análisis de sensibilidad y ajuste por inflación.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Se visitó a plantas de iguales características, para comunicarse personalmente con empresarios con experiencia en el rubro, aprender y enriquecerse de aquellas cuestiones surgidas luego de que se ponga en marcha la fábrica, por ejemplo datos sobre mantenimiento.

El aprendizaje sobre la experiencia de otros es un trabajo de campo perfectible, continuamente.

3- Examinar los requerimientos legales para la puesta en marcha del proyecto.

Para conseguir cumplir este objetivo, se consultó al Ministerio de Agroindustria de la provincia de Córdoba, quien determina los requisitos necesarios para la puesta en marcha, las leyes a cumplir y las normativas tanto a nivel municipal, provincial y nacional. También, en la entrevista con empresarios se consultó sobre requisitos se exigidos, e incluso, por el término de la validez de esa documentación.

4- Demostrar que el proyecto es apto ambientalmente para realizarse.

Por las características derivadas del procedimiento para el extrusado y prensado de soja, a las claras resulta que no es un tipo de industria nociva para el ambiente, ya que no se utilizan solventes ni sustancias peligrosas. Fue necesario acercarse a la municipalidad de Villa del Rosario, para que conseguir la habilitación que corresponda en el lugar que se desea llevar a cabo, y de esta manera, contar con los registros y permisos necesarios.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

5- Analizar la viabilidad comercial.

Para lograr cumplir este objetivo, fue necesario realizar un estudio de mercado en donde se ubica el proyecto de inversión, en Villa del Rosario. Se detectó cuáles son los centros de consumo de los productos a vender, como así también, dimensionar los volúmenes de demanda de cada uno de ellos. Para ello, se realizó entrevistas a veterinarios de la zona que realizan engorde de ganado vacuno, porcino y aviar, e incluso, se averiguó información acerca de los posibles compradores de aceite.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Desarrollo

Viabilidad legal – ambiental

Por las características de este tipo de industrias no tienen ninguna normativa especial para cumplir, al no producir desechos tóxicos ni alterar o deteriorar al medio ambiente en un grado considerable, porque no despiden efluentes ni trabajan con solventes químicos.

Entre las inscripciones necesarias para cumplir con los requisitos legales figuran:

- RUCA (Registro único de la cadena agroalimentaria)
- RNE (Registro Nacional de Establecimientos)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscrita en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

- RNPA (Registro Nacional de Productos Alimenticios)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con RNE.

- Habilitación municipal

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Conclusión legal – ambiental.

En síntesis, el cumplimiento de las buenas prácticas de manufacturas (BPM) establecidas por la Secretaria de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación es suficiente para que la fábrica tenga un trabajo exitoso en cuanto a seguridad, sanidad y manipulación desde el ingreso de las materias primas hasta la distribución de los productos finales.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Viabilidad comercial

El manejo comercial de una fábrica requiere de un trabajo muy personalizado para poder llevar a cabo esta tarea con éxito. Es considerado como uno de los “cuellos de botella” que pueden surgir en el proyecto al momento de plantearse una expansión o crecimiento. Es, por esto, que se plantea un minucioso estudio de mercado en el que se analizarán distintas alternativas viables, estrategias de compras y ventas, relevando la competencia, como también, los posibles futuros clientes. Esto permitirá tomar formas de trabajo en el día a día para que esta tarea sea efectuada de la forma más eficiente y conseguir la mayor renta posible.

Estudio de mercado.

En el expeller de soja los posibles mercados son:

- Mercado de la vaca: es un mercado barato. Por lo general, los pagos se realizan a 60 días de plazo desde la entrega del producto; tiene un volumen importante pero es de un bajo precio, ya que se compite por entregar el expeller más barato y no se exige demasiada calidad, haciendo que el mercado sea más propenso a sufrir incobrabilidad.
- Mercado del chancho: se exige un producto con mejor calidad, con menos grasa, poca humedad y mucha proteína. El mercado es mucho más estable, con pagos más cercanos y seguros pero de un volumen limitado.
- Mercado del pollo: es similar a las exigencias que tiene el mercado porcino, pero las zonas de producción se encuentran alejadas. En Entre Ríos, se halla la principal cuenca aviar y la producción en importancia más cercana se ubica en Jesús María.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

- Mercado para consumo humano: es un mercado en el cual el expeller que se produce con un extrusado y prensado de soja es utilizado como materia prima para generar lo que se conoce como texturizado y micronizado de soja, ya apto para el consumo humano. Se lo considera un mercado que está “tapado”, es decir cubierto, especialmente el mercado nacional. Además, como no es un producto estable, solo dura aproximadamente 60 días y luego se vence por el alto contenido de aceite, poniéndose rancio y dejando de ser viable para el consumo humano. Por lo tanto, todo consumo debe ser rápido, haciendo extrusión, despacho y consumo dentro de los 60 días. El texturizado de soja tiene un valor agregado increíble: se cotiza más del doble de un expeller común, pero debe hacerse con otro proceso más limpio y cuidadoso.

En el caso del aceite, los mercados son los siguientes:

- Mercado del biodiesel: son pocas las plantas habilitadas para la producción de biodiesel, por lo que comúnmente se les vende el aceite desgomado para que puedan transformarlo en combustible.
- Mercado del aceite refinado: refinar en volúmenes pequeños es muy costoso, por lo que se vende el aceite desgomado a grandes refinadoras. Refinar consiste en desodorizar y neutralizar el aceite. Este aceite es utilizado -por lo general- para grandes consumos, para frituras, papa friteros, entre otros.
- Mercado del aceite metilado: su proceso es similar al del biodiesel pero puede ser comercializado por cualquier aceitera. Es utilizado como coadyuvante en aplicaciones de pulverización, comercializado, por lo general, en bidones de 20 litros.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Oferta. Competencia.

En la zona de Villa del Rosario están instaladas plantas de extrusado y prensado de soja, por lo que resulta necesario conquistar clientes ofreciendo un producto de excelente calidad, a un buen precio. Las plantas más cercanas se ubican en Villa del Rosario; a 28 kilómetros, en Río Primero; a 30 kilómetros, en Las Junturas y a 40 kilómetros, en Río Segundo.

La distancia en las ventas es un tema fundamental a tener en cuenta, ya que a medida que aumentan los kilómetros se pierde competitividad, el flete se encarece y esto significa dinero que se pierde de ganar. Al cliente se le descuenta el flete a Rosario y se le ubica los productos a pocos kilómetros con un precio de flete corto, en lo posible.

Demanda.

Para poder determinar una estimación lo más certera posible de la demanda que tendrá el producto en el mercado, se realiza un trabajo de muestreo que consiste en una técnica de sondeo del mercado con un enfoque cuantitativo de la demanda, sumado a entrevistas semiestructuradas con preguntas cerradas a personas del sector para obtener un enfoque cualitativo del muestreo de la demanda.

En la siguiente tabla, se observa la cantidad de ganado que trabaja un veterinario en un radio de 20 kilómetros en la zona de Villa del Rosario, consumidor actual de expeller de soja.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 15: Ganado relevado dentro de 15 a 20 km de Villa del Rosario.

Propietario	Especie	Sistema de producción	Cantidad de cabezas (aproximadamente)
Familia Chapero	Vacuna	Tambo	400
Familia Chapero	Vacuna	Tambo	500
Familia Franco	Vacuna	Feed lot	400
Alejandro Marcato	Vacuna	Tambo	1.000
Roberto Marcato	Vacuna	Tambo	400
Familia Vironi	Porcino	Criadero	150
Familia Caon	Porcino	Criadero	100
Familia Felipa	Porcino	Criadero	150
Familia Garino	Porcino	Criadero	100
Familia Bongiovanni	Porcino	Cría y engorde	750
Familia Camarata	Porcino	Cría y engorde	3.000
Total			6.950

Fuente: Elaboración propia, entrevista al veterinario Peralta, Edgar (16/03/2016).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 16: Ganado relevado dentro de 15 a 20 km de Villa del Rosario.

Propietario	Especie	Sistema de producción	Cantidad de cabezas (aproximadamente)
Familia Yercovich	Vacuno	Tambo	500
Familia Albano	Vacuno	Feed lot	400
Familia Del Pino	Vacuno	Tambo	600
Familia Bravi	Vacuno	Feed lot	500
Familia Re	Porcino	Engorde	400
Familia Arce	Porcino	Engorde	300
Total			2.700

Fuente: Elaboración propia, consulta al veterinario Rodolfo Mariani, (17/03/2016).

Para calcular la cantidad de expeller de soja que consume el ganado relevado en la muestra se realiza la siguiente estimación en base a datos propiciados por los veterinarios que realizan la dieta:

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 17: Estimación de consumo de la muestra.

Especie	Cantidad de cabezas	Kg por día de expeller	Proporción en la dieta diaria (%)	Total de kg de expeller de soja
Vacunos (Tambo)	3.400	2	10	6.800
Vacunos (Feed Lot)	1.300	2,5	12,5	3.250
Porcinos	4.950	0,7	10	3.465
TOTAL				13.515

Fuente: Elaboración propia.

Ampliando el radio de estudio de mercado observamos en el siguiente cuadro la cantidad de ganado que hay en el departamento de Río Segundo:

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 18: Producción ganadera en el departamento de Río Segundo.

Especie	Cantidad de cabezas	Participación en provincia (%)
Bovinos totales	606.068	14
Bovinos tambos	126.667	11
Porcinos	206.370	25
Ovinos	44.998	19
Equinos	31.211	22
Caprinos	17.901	14

Fuente: Elaboración propia, información publicada por el MAGyP SIIA, (2013).

A esta información, es importante agregar que hay establecimientos de menor tamaño que actualmente no consumen expeller de soja porque engordan el ganado utilizando únicamente la materia prima con la que cuentan en campo, ya que no elaboran la dieta que tenga más eficiencia en aumento de materia seca por kg sino que buscan la mayor simplicidad, pero en caso de aumentar su escala se los considera potenciales clientes.

El estudio exploratorio de la muestra más la información secundaria, (estadísticas sobre consumo, segmentos y tendencias) permiten magnificar al mercado. Es por esto que la muestra permite detectar que en un pequeño radio al 20% del mercado potencial real que puede apuntar la planta cubre prácticamente la cantidad de expeller que produce por día. Por otro lado, la cantidad de animales analizada solamente abarca el 1,2% de la cantidad de

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

animales (bovinos y porcinos) que hay en el departamento de Río Segundo, es decir, dentro del radio de acción rentable de la fábrica.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Estrategias de compras.

En este caso particular en que la empresa Faustini se dedica a producir la materia prima necesaria para el funcionamiento de la fábrica, resulta de suma importancia no encadenar nunca la producción propia primaria a la industria. Es decir, campo e industria deben estar bien diferenciados en dos unidades estratégicas de negocio, ya que en el momento en que la industria requiera comprar es porque el precio del grano de soja figura relativamente barato o inferior a otros momentos del mercado. Por lo tanto, para el campo no le es conveniente vender, porque obtendría mínima su rentabilidad. Y cuando el precio de la soja sea alto y el campo deba liquidar la producción será cuando la industria no le convenga comprar. En pocas palabras, la rentabilidad del campo y la industria van en contramano.

Durante la cosecha gruesa de granos -cuando comúnmente el mercado se inunda de producción, con un precio mínimo- la fábrica debiera almacenar soja, es decir, invertir en materia prima. A esta ocasión se denomina el momento propicio para estoquearse.

Contar siempre con stock permite a la fábrica hacer una calidad de producción más estable, ya que durante la cosecha pueden llegar equipos de soja con un nivel de humedad elevado que alteraría la calidad de los productos si no son mezclados con soja de baja humedad, para lograr un nivel de humedad promedio.

Otro de los motivos por el cual resulta imprescindible contar con stock de granos es que durante el verano -en muchas ocasiones- los caminos se ven anegados e intransitables por temporales que imposibilitan retirar la producción del campo, corriendo serios riesgos de tener que suspender o detener la fábrica por falta de materia prima.

Es importante que las compras siempre calcen con ventas. Cada salida se debe cubrir con un ingreso, es decir, respetar el circuito cerrado de “comprar-vender-comprar-vender”. Lo

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

que dificulta esta tarea es, en un comienzo, el plazo de cobro de las ventas, que -por lo general- se realizan a 30, 60 o 90 días dependiendo del negocio. Esta dificultad sucede hasta que la rueda financiera comienza a girar.

Al buscar los fundamentos del precio de la soja se deben tener en cuenta numerosas variables derivadas de un análisis minucioso que excede el marco de trabajo de un gerente de compras y ventas. De todos modos, es importante considerar un marco conceptual de los fundamentos más importantes para tomar decisiones correctas al momento de comprar y asegurar la probabilidad de éxito.

La formación del precio de la cadena siempre arranca en el último eslabón, es decir, en el consumo de los productos finales. Ver con quién compite el consumo de los subproductos, (por ejemplo en el aceite) ha masificado mucho más su consumo como combustible que como alimento. Como combustible se lo compara con el precio del petróleo y se analiza la relación con su sustituto, mientras que como alimento, se lo compara, por ejemplo, con el aceite de palma y otros aceites vegetales. En cambio, en el expeller de soja, el precio internacional de las carnes complementa su precio y la disponibilidad que haya en el mundo de expeller de soja o posibles sustitutos (burlanda) en ese determinado momento. Entonces, el precio del grano de soja depende tanto de los consumos de aceite como de expeller para formar su precio.

Una herramienta poco utilizada en Argentina pero de gran utilidad es la operación -de forma directa o a través de corredores en el Mercado de Rofex o Mercado a Término de Buenos Aires- con la compra opciones, especialmente con la compra de un “call” (opción de compra) en la que se fija un precio techo de compra y se tiene el derecho pero no la obligación de comprar un activo (soja) en una fecha futura a cambio de pagar una prima. Este

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

contrato a futuro le permite seguir en el mercado para aprovechar futuras bajas de la soja y también cubrirse ante una futura suba.

Esta herramienta será de utilidad cuando se prevean futuras alzas en el precio de la soja y cuando se fije un precio en el que se gane dinero, es decir, fijando el margen como meta.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Estrategias de ventas.

Al momento de vender los productos obtenidos lo ideal es tener una relación directa con los clientes, sin intermediarios, ya que eso permite fidelizar una relación a largo plazo, reducir los riesgos de incobrabilidad y poder escuchar si el cliente tiene alguna queja acerca del producto para corregirlo a tiempo antes de que cambie de proveedor. De esta manera, también se logra ahorrar una comisión y evitar engaños.

Otra forma de fidelizar una relación a largo plazo con el cliente es no detener la producción en ningún momento del año ya que los animales no dejan de comer en ningún momento. Si se detuviera la producción durante 20 días -como suele hacer la mayoría- está latente el riesgo de perder clientes. Esta es una forma de diferenciarse del resto y demostrar ser un fiel proveedor a los clientes y que -gracias esta forma de trabajo- valoren más el producto.

Se recomienda ubicar el expeller en un radio de 30, 40 o 50 kilómetros teniendo como límite máximo los 100 kilómetros. En cambio, en el caso del aceite -como su precio es mayor y su volumen diario es mucho menor- permite tener clientes a mayor distancia, ya que el flete no impacta de la misma manera que en expeller y se puede llenar un camión por semana.

En la faz comercial es importante tener un trabajo personalizado y prolijo, es decir, no se recomienda trabajar con demasiados empleados. También es importante abstraerse de los productos tipificados, buscando hacer un producto distinto, por ejemplo, un expeller con fibras, con más almidón, con doble prensado, es decir, un producto diferenciado, que sea consumido en un mercado distinto.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Para poder vender un producto diferenciado que, por ende, tendrá una diferencia o “plus” en su precio, es necesario tener un producto de excelente calidad y ofrecer, con ello, un buen servicio.

Además personalizarse la atención, para lograr un buen servicio es necesario que el cliente sepa qué es lo que está comprando y eso puede ser posible organizando charlas o reuniones con un nutricionista o ingeniero de referencia en este campo de acción. También, enviar cada cierto tiempo una carta de análisis acerca de los componentes que tiene el expeller dará tranquilidad al cliente. Otra forma de mejorar el servicio es organizando eventos de remates con un consignatario de hacienda o feriero con temas de utilidad para el cliente, demostrándole que la empresa se preocupa, se ocupa y se esmera por entregarle más que un producto.

Buscar socios estratégicos con feedlots, criaderos de cerdo, tambos, etcétera, es una alternativa interesante especialmente en la primera etapa del proyecto cuando la fábrica debe hacer sus clientes. Esto le permitirá asegurar el destino de una parte del expeller que ayude a cubrir los costos fijos de la planta en caso de tomarle más tiempo de lo previsto para insertarse en el mercado. Por otro lado, bonificar el precio del expeller para aquellos clientes que entreguen soja a cambio de expeller también facilitara la tarea comercial.

Para la venta del aceite se contacta con empresas como Aceitera General Deheza S.A. ubicada a 172 km, Bunge Tancacha a 126 km, Refinería “Oleos del Centro” a 135 km, “Refinería del Centro” ubicada a 68 km. Todas estas empresas se hacen responsables del traslado del aceite, ya que cuentan con transporte propio especializado.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Conclusión comercial.

Apropiarse de las recomendaciones anteriormente explicadas y analizar la información que arroja el estudio de mercado proporcionará una ayuda considerable para que uno de los aspectos del proyecto se lleve adelante, sin problemas.

Uno de los cuellos de botellas detectados más importantes para el crecimiento es la limitada demanda especialmente de expeller debido que depende directamente de ganadería que se realiza en la zona, por lo que se deberá prestar mucha atención a las perspectivas de este sector para poder tomar decisiones acertadas.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Viabilidad técnica

Proceso y maquinaria seleccionada.

El proceso elegido para llevar a cabo el proyecto es el de extrusado y prensado debido que es el que mejor se adapta a los volúmenes posibles de procesar por la empresa elegida.

A continuación se detalla cada una de las maquinarias necesarias con una breve descripción de sus características principales.

- **Extrusor monotornillo:** esta máquina trabaja mediante rozamiento mecánico, se eleva la temperatura del producto logrando la reducción a valores normales de los componentes anti nutricionales que contiene el poroto. Además se encarga de alinear a nivel molecular las fibras del producto para obtener mayor digestibilidad.
- **Prensas continuas:** proceso totalmente mecánico, imprime sobre el producto una presión tal, haciendo que el escurrimiento del aceite sea por un método totalmente natural.
- **Transformador:** la potencia instalada es de 340 Kw y el consumo de la planta para procesar 2 toneladas por hora es de 220 Kw.
- **Chimango con sinfines (transporte):** se necesitan para el transporte de poroto de soja desde el silo hacia la extrusora. Luego la soja extrusada es comunicada a la prensa y el expeller es transportado por medio de sinfines hacia el depósito de expeller.
- **Báscula electrónica:** se utiliza para pesar los camiones cargados con materia prima como así también los camiones que salen cargados de expeller de manera de tener un control preciso de lo que ingresa y egresa de la planta.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

- **Tanques (de 23.000 lts.):** se requieren dos tanques para el depósito de aceite. Estos tanques son fabricados 100% con polietileno virgen para no alterar la calidad del aceite.
- **Desgomado de centrifugación por canasta:** se encarga de separar las gomas del aceite crudo, con la ventaja de obtener gomas muy secas minimizando las pérdidas de aceite.
- **Tractor con pala frontal:** se utiliza para la carga de expeller a camiones.
- **Vehículo:** es necesario para visitar a los clientes y corroborar si están conformes con el producto como así también para realizar las cobranzas o realizar pagos a los proveedores de materia prima.

Mano de obra.

El proceso de crushing propiamente dicho, es más que suficiente una persona a cargo por turno. Los turnos son de 8 horas y se realizan tres turnos por día cuando se trabaja a la máxima capacidad instalada, por lo que se necesitan tres empleados en planta. Cuando se realizan tres turnos diarios, cada turno por lo general se divide de 4 a 12, de 12 a 20 y de 20 a 4, realizando, en lo posible, turnos rotativos. En caso de trabajar parte del sábado o domingo, es necesario contratar otro empleado o pagar horas extras al personal. La capacitación de los operarios estará a cargo de la persona que desarrolle el armado de la planta. Es necesario contar con un gerente de planta, dedicado a controlar que los operarios realicen correctamente sus funciones, que cumplan con sus turnos de trabajo, asistirlos en caso de que necesiten ayuda o tengan algún problema particular (fallo de maquinaria o rotura de alguna pieza en particular).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

En el área de administración, se necesita una secretaria/o capacitada e idónea para que maneje el sistema, mantenga en orden las oficinas, reciba a los clientes y proveedores y coordine las actividades de la planta.

En el área de compras y ventas, un gerente que maneje las operaciones correctamente de manera que mantenga una situación económica financiera estable y fluida de la empresa.

Capacidad.

En este trabajo se plantea armar -en un comienzo- una línea de trabajo, dejando ya estipulado en el diseño de la planta el espacio y capacidad suficiente para adaptar el agregado de dos líneas más de trabajo. Cada línea o módulo está formada por una extrusora y tres prensas con una capacidad de molienda de 25 toneladas diarias.

La capacidad instalada inicial será de 25 toneladas día, es decir, de 750 toneladas mensuales que se traducen al año, si no se realiza ningún detenimiento por vacaciones o reparación en 9.000 toneladas anuales. Luego, con el agregado de dos líneas más de trabajo se puede extender a 75 toneladas de soja por día. Se prevé en el diseño de la planta dejar el espacio y los transportes para una futura ampliación.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ubicación.

La empresa Faustini se encuentra ubicada en Argentina, en el centro de la provincia de Córdoba, departamento Río Segundo, más precisamente alrededor de la ciudad de Villa del Rosario, ciudad cabecera del departamento. Villa del Rosario se encuentra a la latitud $31^{\circ} 33' 27''$ S y una longitud $63^{\circ} 32' 3.77''$ O.

Sus pueblos y ciudades vecinas, son Matorrales a 20 km hacia el sur; Luque a 20 km hacia el este; Río Primero a 35 km hacia el norte, y Río Segundo a 40 km hacia el oeste. Su altitud, 259 m.s.n.m.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 13: Provincia de Córdoba – Departamento de Río Segundo.



Fuente: Google, (2015).

La instalación de la fábrica se llevará a cabo en un lote propio de la empresa donde actualmente no se realiza ninguna actividad. El tamaño de este terreno es de 2 (dos) hectáreas y se encuentra ubicado en la intersección de las rutas 10 y 13. En la siguiente imagen se puede observar el terreno marcado de color rojo.

Ilustración N °14: Imagen satelital del predio.



Fuente: Extraído de Google Earth, (2015).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Conclusión técnica.

Técnicamente, el proyecto es viable con absoluta seguridad; en lo analizado no se detectan futuras problemáticas. En cuanto a la maquinaria, tanto nacional como importada, si en el accionar del día a día se respetan las recomendaciones fijadas de mantenimiento, no se presentarán dificultades de importancia. Asimismo, la puesta a punto de la maquinaria es un requisito fundamental para poder conseguir la calidad requerida por los consumidores y tener la máxima productividad posible, haciendo el procedimiento más eficiente y consiguiendo mayor durabilidad del equipo.

Al seleccionar el personal, se debe buscar que cada rol o función sea ocupado por aquel que mejor sepa desempeñarse, teniendo en cuenta que la falta de idoneidad en la selección puede conllevar impedimentos en el éxito del proyecto. Medir la proactividad, el conocimiento, la personalidad, la predisposición para trabajar en equipo, el trabajo colaborativo y las ganas de formar parte de la empresa será imprescindible.

La ubicación estratégica de la aceitera es fundamental si se busca generar una ventaja competitiva a través de ella, lo que permite diferenciarla y atraer potenciales clientes, ya que en este cruce de rutas provinciales el flujo de vehículos es constante.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Viabilidad económica-financiera

Ingresos.

Los ingresos son generados por la venta de los dos productos obtenidos en el proceso, al procesar alrededor de 23 toneladas diarias, durante los dos primeros años del proyecto.

El precio del aceite de soja y del grano de soja es tomado del día 30/01/2017, con el tipo de cambio oficial de esa fecha a \$15,85. El grano de soja tiene un valor de \$4.400, precio pizarra Rosario. El precio de pizarra FAS disponible del aceite de soja es de \$9.052, del cual se descuenta una comisión del 3%, es decir, se recibe por tonelada \$8.780,44.

El precio del expeller es colocado a interpretación de la fábrica, lo que se considere correcto para competir con las demás fábricas, teniendo en cuenta la relación precio / calidad; por lo general, se toma desde 98% a 105% del precio del grano de soja. En este caso, conviene adoptar como precio del expeller 98% de lo que vale el grano de soja, es decir, a \$4.312.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N° 19: Ingresos estimados de aceite y expeller de soja.

Descripción	Cantidad por Tn	Precio	Cantidad de Tn diarias	Ingresos diarios	Ingresos mensuales	Ingresos anuales
Aceite	0,1500	\$ 8.780,44	23	\$ 30.292,52	\$ 757.312,95	\$ 9.087.755,40
Expeller	0,800	\$ 4.312	23	\$ 79.340,80	\$ 1.983.520	\$ 23.802.240
Total				\$ 109.633,32	\$ 2.740.832,95	\$ 32.889.995,40

Fuente: Elaboración propia.

Egresos.

La energía eléctrica en Villa del Rosario cuesta el kilowatt \$2,29, incluido los impuestos. Para procesar 23 toneladas diarias, trabajando 25 días al mes se necesitan 27.272,73 kW. Por lo que mensualmente se pagará de luz \$62.454,55.

En un principio, para no castigar la rentabilidad con costos fijos altos, se emplearán a 3 operarios: un encargado de planta y un gerente de compras y ventas. Los operarios serán remunerados con un sueldo mensual neto de \$12.000. Es decir, cobrarán \$60 por hora de trabajo realizada, descontado las retenciones necesarias para los aportes mensuales de la ley 20.744 – ley 22.248 (detallados en el anexo N° 1), la empresa abona por operario un total \$15.094,35. El encargado de planta y el gerente de compras y ventas recibirán un sueldo mensual neto de \$15.000 cada uno y la empresa abona un total de \$18.867,94.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

En lo que respecta a la compra de materia prima, la empresa compra el 100 % a terceros. Por lo que el precio de compra del grano de soja queda determinado de restar al precio de pizarra, el gasto de flete largo y el flete corto más una comisión de la compra del 2,25%.

$\$4.400 - \$400 - \$99 = \$3.901 \longrightarrow$ Precio de la materia prima.

Por otro lado, el flete que se debe abonar es el que corresponde al transporte del expeller desde la planta hasta el destino del cliente, tomando como promedio un precio de flete para 50 kilómetros en \$71 por tonelada de expeller de soja transportada.

Los gastos de mantenimiento son estimados en base a empresas en marcha, tomando un promedio mensual en \$12.000. Se busca trabajar con un mantenimiento preventivo, es decir, cambiar piezas de los equipos antes de que finalice su vida útil, para evitar luego tener que realizar detenciones y demoras que provoquen pérdidas de tiempo de trabajo siendo más costosas estas pérdidas de eficiencia de trabajo que la realización misma del mantenimiento preventivo.

Dentro de los gastos de administración se consideran gastos en papeles, tintas, carpetas y otros artículos de escritorio, necesarios para un correcto trabajo. También se tienen en cuenta los honorarios cobrados por el Contador a cargo de la empresa y la contratación de seguros.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 20: Egresos estimados.

Descripción	Egresos diarios	Egresos mensuales	Egresos anuales
Energía Eléctrica	\$ 2.498,18	\$ 62.454,55	\$ 749.454,60
Mano de obra	\$ 3.320,75	\$ 83.018,93	\$ 996.227,16
Materia prima	\$ 97.525	\$ 2.438.125	\$ 29.257.500
Flete	\$ 1.632	\$ 40.800	\$ 489.600
Gastos de mantenimiento	\$ 480	\$ 12.000	\$ 144.000
Gastos de com y adm	\$ 120	\$ 3.000	\$ 36.000
TOTAL	\$ 105.575,93	\$ 2.639.398,48	\$ 31.672.781,76

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Financiamiento.

Para poder realizar la inversión la empresa necesita recurrir a la adquisición de un crédito. La decisión tomada es financiar con capital propio todo aquello que corresponda a capital de trabajo necesario para la puesta en marcha del proyecto, mientras que la inversión fija será financiada a través de una línea de crédito.

La línea de crédito elegida es la que ofrece el Banco Nación a través del Ministerio de Agroindustria de la Nación llamada “Financiamiento de Inversiones para agregado de valor en origen”-tramo III reglamentación 400_56. Esta línea está destinada a pequeñas y medianas empresas agropecuarias agroindustriales o agro energéticas que decidan añadir valor agregado en origen, es decir, en donde se ubican dichas empresas.

Para poder acceder al crédito debe presentarse en el Banco de la Nación la solicitud acompañada con un formulario específico con todas las garantías que exigibles por el Banco. Una vez obtenida la calificación del Banco, se presenta la solicitud al Ministerio de Agroindustria para obtener la aprobación en el aspecto productivo y técnico. Si es considerado viable el proyecto, se obtendrá el crédito solicitado. (Ver anexo N ° 2).

Se accederá a cinco millones de pesos (\$5.000.000), que es el monto máximo que permite tomar la línea, a pagarse en cuotas trimestrales en un lapso máximo de 10 años. Se liquidará bajo el sistema de amortización alemán, por el cual la cuota de amortización es constante, los intereses son decrecientes y, por lo tanto, el monto de la cuota trimestral es decreciente. El periodo de gracia para el pago de la primera cuota es como máximo doce meses desde el desembolso de las inversiones, por lo que a los 6 meses como máximo de la puesta en marcha deberá pagarse la primera cuota.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

La tasa de interés a pagar durante los primeros 5 años tendrá una bonificación en 6 puntos porcentuales anuales, por lo que de la tasa de interés vigente que a la fecha 15 de abril del año 2016 rige en un 22% anual, se pagará con la bonificación obtenida una tasa fija de 16% anual.

Luego del año 6 hasta el año 10 la tasa pasa a ser variable, actualmente es del 29% anual, pero puede ir variando a lo largo de los años. De esta tasa se bonificará un 15% de la misma, por lo que su valor actual es de 24,35% anual. (Ver anexo N° 3).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Capital de trabajo.

El capital de trabajo es la diferencia entre los activos corrientes y los pasivos corrientes. El método utilizado es de déficit acumulado máximo, en el que se calcula los flujos proyectados mes a mes para determinar el máximo déficit que ocurrirá durante un año. En el siguiente gráfico se puede observar el capital de trabajo necesario para el primer año que es de \$3.887.737.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N° 21: Cálculo de capital de trabajo.

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Acwie	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95
Expedir	\$ -	\$ -	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00	\$ 1,983,520,00
Ingresos	\$ 757,312,95	\$ 757,312,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95	\$ 2,740,822,95
Saludos	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93	\$ 883,018,93
Energía Eléctrica	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55	\$ 662,454,55
Materia prima	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00	\$ 2,438,125,00
Fletes	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00	\$ 40,800,00
Gastos de mantenimiento	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00	\$ 12,000,00
Gastos de adm y com	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00	\$ 3,000,00
Crédito			\$ 225,000,00			\$ 220,000,00			\$ 215,000,00			\$ 210,000,00
Egresos	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,664,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48	\$ 2,69,398,48
Capital de trabajo mensual	\$ 1,882,086	\$ 1,882,086	\$ 123,566	\$ 101,434	\$ 101,434	\$ 118,566	\$ 101,434	\$ 101,434	\$ 113,566	\$ 101,434	\$ 101,434	\$ 108,566
Capital de trabajo mensual acumulado	\$ 1,882,086	\$ 3,764,171	\$ 3,887,737	\$ 3,786,302	\$ 3,684,868	\$ 3,803,433	\$ 3,701,999	\$ 3,600,564	\$ 3,714,130	\$ 3,612,695	\$ 3,511,261	\$ 3,619,826
Máximo Capite trabajo mensual acumulado	\$ 3,887,737											

Fuente: Elaboración propia, Microsoft Excel.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ampliación.

A partir del tercer año del proyecto se plantea expandir la capacidad de procesamiento al doble de la inicial, es decir, llevar la fábrica a 50 toneladas diarias. Para ello, únicamente se necesita agregar una línea de procesamiento idéntica a la existente y no realizar ninguna modificación extra, debido a que ya el resto de los equipamientos fueron planeados para trabajar a mayor cantidad de toneladas por día. (Ver tabla de balance de equipos de ampliación, en Anexo N° 4).

Ingresos con ampliación.

Los ingresos son los que se muestran en la siguiente tabla. Estos representan el doble de los que se plantean en la etapa inicial del proyecto, ya que la planta puede tomar una capacidad de molienda de 50 toneladas diarias.

Tabla N° 22: Ingresos estimados con ampliación de la planta.

Descripción	Cantidad por Tn	Precio	Cantidad de Tn diarias	Ingresos diarios	Ingresos mensuales	Ingresos anuales
Aceite	0,1500	\$ 8.780,44	46	\$ 60.585,04	\$ 1.514.625,90	\$ 18.175.510,80
Expeller	0,800	\$ 4.312,00	46	\$ 158.681,60	\$ 3.967.040,00	\$ 47.604.480
Total				\$ 219.266,64	\$ 5.481.665,90	\$ 65.779.990,80

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Egresos con ampliación.

La energía eléctrica que se necesita aumenta proporcionalmente con la cantidad de toneladas procesadas.

En cuanto al personal, se hace necesario incorporar un operario más, para poder trabajar parte del sábado y parte del domingo en aquellos casos que no se haya podido cumplir con las toneladas que se debían procesar o también para aquellas oportunidades en que se deben realizar reparaciones, buscando -de esta forma- no sobresaturar con horas de trabajo a los operarios.

Los gastos de mantenimiento solo aumentan en relación con la línea de proceso que se agrega, ya que el resto de la fábrica permanece idéntica.

Los gastos de administración y comercialización aumentan por la mayor facturación que se realiza por año.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 23: Egresos estimados con ampliación de la planta.

Descripción	Egresos diarios	Egresos mensuales	Egresos anuales
Energía Eléctrica	\$ 4.996,36	\$ 124.909,10	\$ 1.498.909,20
Mano de obra	\$ 3.320,76	\$ 83.018,93	\$ 996.227,16
Materia prima	\$ 179.446	\$ 4.486.150	\$ 53.833.800
Flete	\$ 3.264	\$ 81.600	\$ 979.200
Gastos de mantenimiento	\$ 720	\$ 18.000	\$ 216.000
Gastos de com y adm	\$ 480	\$ 12.000	\$ 144.000
TOTAL	\$ 192.227,12	\$ 4.805.678,03	\$ 57.668.136,36

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Financiamiento de ampliación.

Para poder realizar esta ampliación es necesario tomar un crédito. Se plantea financiar la totalidad de la inversión fija y parte del capital de trabajo necesario para que el proyecto se mantenga en funcionamiento cubriendo los desfases que se produzcan entre los ingresos del proyecto y los costos corrientes que ocurren.

El crédito es el llamado “crédito para la inversión productiva que cumple con la COMUNICACIÓN “A” 5896” del Banco Central de la República Argentina, a través del Banco Santander Río. Esta línea otorga un plazo máximo de 48 meses y un monto que no puede ser superior a \$2.500.000. La tasa nominal anual es del 22% fija y en pesos y su costo financiero total alcanza 22,86%.

Se planea tomar el monto máximo de financiamiento de \$2.500.000 a pagar en 48 cuotas mensuales a través del sistema de amortización francés, en ella el interés es decreciente, la amortización, creciente y la cuota permanece constante. (Ver anexo N° 3).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Flujo de fondos.

Una vez calculados los ingresos, egresos, capital de trabajo, monto de inversión fija y financiamiento para ello, se puede armar el flujo de fondos para el inversionista que le interese invertir en este proyecto y medir la rentabilidad de los recursos propios y la capacidad de pago que se tiene.

Se plantea trabajar en un horizonte de tiempo de diez años, porque si bien el ciclo de vida real del proyecto es mucho mayor, esta cantidad de tiempo da un parámetro certero de evaluación, ya que, en el transcurso de muchos años, resulta complicado confiar en esas proyecciones.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

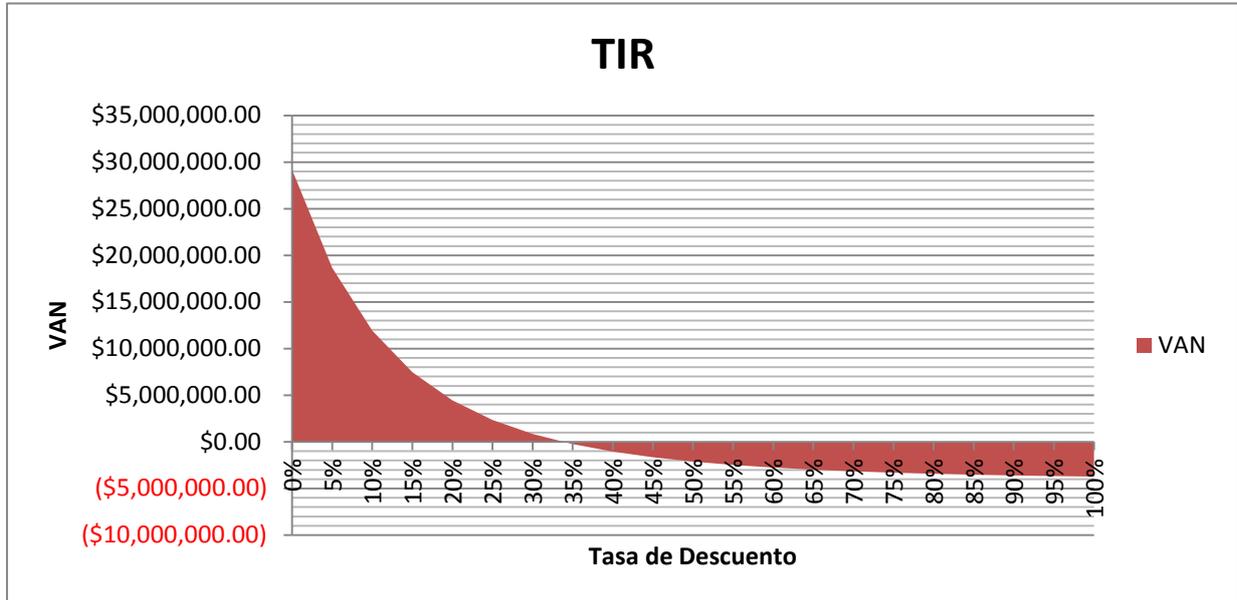
Tabla N ° 24: Flujos de fondo.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Acetate de soja		\$ 9,087,755.40	\$ 9,087,755.40	\$ 18,175,510.80	\$ 18,175,510.80	\$ 18,175,510.80	\$ 18,175,510.80	\$ 18,175,510.80	\$ 18,175,510.80	\$ 18,175,510.80	\$ 18,175,510.80
Expeller de soja		\$ 23,802,240.00	\$ 23,802,240.00	\$ 47,604,480.00	\$ 47,604,480.00	\$ 47,604,480.00	\$ 47,604,480.00	\$ 47,604,480.00	\$ 47,604,480.00	\$ 47,604,480.00	\$ 47,604,480.00
Préstamo	\$ 5,000,000.00		\$ 2,500,000.00								
Ingresos		\$ 32,889,995.40	\$ 35,389,995.40	\$ 65,779,990.80	\$ 65,779,990.80	\$ 65,779,990.80	\$ 65,779,990.80	\$ 65,779,990.80	\$ 65,779,990.80	\$ 65,779,990.80	\$ 65,779,990.80
Costos Variables		\$ (30,640,554.60)	\$ (30,640,554.60)	\$ (56,527,909.20)	\$ (56,527,909.20)	\$ (56,527,909.20)	\$ (56,527,909.20)	\$ (56,527,909.20)	\$ (56,527,909.20)	\$ (56,527,909.20)	\$ (56,527,909.20)
Costos Fijos		\$ (1,032,227.16)	\$ (1,032,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)
Depreciaciones		\$ (364,631.66)	\$ (364,631.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)
Intereses del Préstamo		\$ (370,000.00)	\$ (290,000.00)	\$ (738,180.30)	\$ (548,629.11)	\$ (331,238.11)	\$ (678,961.01)	\$ (446,781.25)	\$ (323,531.25)	\$ (200,281.25)	\$ (77,031.25)
Impuesto a ingresos brutos		\$ (164,449.98)	\$ (176,949.98)	\$ (328,899.95)	\$ (328,899.95)	\$ (328,899.95)	\$ (328,899.95)	\$ (328,899.95)	\$ (328,899.95)	\$ (328,899.95)	\$ (328,899.95)
Egresos		\$ (32,571,863.40)	\$ (32,504,563.40)	\$ (59,241,928.27)	\$ (59,052,377.08)	\$ (58,834,986.08)	\$ (59,182,708.98)	\$ (58,950,529.22)	\$ (58,827,279.22)	\$ (58,704,029.22)	\$ (58,580,779.22)
Subtotal		\$ 318,132.00	\$ 2,885,632.00	\$ 6,538,062.53	\$ 6,727,613.72	\$ 6,945,004.72	\$ 6,597,281.82	\$ 6,829,461.58	\$ 6,952,711.58	\$ 7,075,961.58	\$ 7,199,211.58
Impuesto a las Ganancias		\$ (111,346.20)	\$ (1,009,971.20)	\$ (2,288,321.88)	\$ (2,354,664.80)	\$ (2,430,751.65)	\$ (2,309,048.64)	\$ (2,390,311.55)	\$ (2,453,449.05)	\$ (2,476,586.55)	\$ (2,519,724.05)
Depreciaciones		\$ 364,631.66	\$ 364,631.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66
Inversiones Fijas	\$ (5,017,500.00)		\$ (1,412,800.00)								
Capital de Trabajo	\$ (3,887,736.59)		\$ (3,764,171.00)								\$ 7,651,907.59
Valor de desecho											\$ 1,643,343.55
Amortización del préstamo		\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)	\$ (931,064.18)	\$ (1,040,614.71)	\$ (1,178,006.38)	\$ (1,350,314.72)	\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)
Ciudades incobrables		\$ (476,044.80)	\$ (476,044.80)	\$ (952,089.60)	\$ (952,089.60)	\$ (952,089.60)	\$ (952,089.60)	\$ (952,089.60)	\$ (952,089.60)	\$ (952,089.60)	\$ (952,089.60)
Saldo	\$ (3,905,236.59)	\$ (404,627.34)	\$ (1,412,723.34)	\$ 2,873,298.52	\$ 2,886,956.27	\$ 2,890,868.75	\$ 2,492,540.52	\$ 3,493,772.08	\$ 3,573,884.58	\$ 3,653,997.08	\$ 13,029,360.72
Saldo Actual	\$ (3,905,236.59)	\$ (329,131.22)	\$ (1,149,134.80)	\$ 2,337,193.16	\$ 2,348,302.61	\$ 2,351,485.09	\$ 2,027,477.69	\$ 2,841,897.61	\$ 2,907,062.57	\$ 2,972,227.53	\$ 10,598,318.44
Saldo Actual Acumulado	\$ (3,905,236.59)	\$ (4,234,367.81)	\$ (5,383,502.61)	\$ (3,046,309.45)	\$ (698,006.84)	\$ 1,653,478.26	\$ 3,680,955.94	\$ 6,522,853.55	\$ 9,429,916.13	\$ 12,402,143.66	\$ 23,000,462.10
Período de recupero	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia, (Microsoft Excel).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 15: Gráfico del comportamiento de la TIR.



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel).

Ilustración N ° 16: Gráfico del comportamiento de la TIR.



Fuente: Elaboración propia, (Microsoft Excel).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Costo de capital.

La tasa exigida de retorno de la inversión es aquella que tiene en cuenta el costo de los recursos propios invertidos, el costo de los recursos obtenidos por financiamiento y la variabilidad de los riesgos.

La tasa de interés BADLAR para plazo fijo de más de cinco millones de pesos en febrero de 2017 es de 19,938. Teniendo en cuenta esto, se le suma 3% anual como riesgo estimado de la actividad agropecuaria. Es decir, que el costo de capital queda determinado en 22,938%.

Criterios de evaluación del proyecto de inversión.

Valor Actual Neto (VAN).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Este es el método que más se utiliza para evaluar proyectos de inversión y su resultado tiene mayor importancia e incidencia sobre el resto de los métodos. El VAN mide aquello que se gana una vez que se recupera la inversión y se obtiene la tasa de rendimiento exigida al proyecto. Dicho en otras palabras, el VAN es el importe que se obtiene del proyecto por sobre lo exigido de ganancia por el inversor, luego de recuperar la inversión.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

“El VAN refleja la cuantía de recursos que genera el proyecto por sobre lo exigido de ganancia por el inversionista, después de recuperada la inversión.” Nassir Sapag Chain (2007).

Según este método el proyecto debiera ser aceptado debido a que el valor resultante es positivo, ya que el proyecto proporciona la renta que exige el inversionista luego de recuperar la inversión y, además, se obtiene un valor monetario de \$ 3.122.507,89.

Tasa Interna de Retorno (TIR).

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0 = 0$$

La tasa interna de retorno evalúa el proyecto en función de una tasa de rendimiento para la cual la totalidad de los beneficios actualizados es igual a la inversión. De esta manera, la TIR calcula la rentabilidad real de la inversión.

Como en este caso la TIR es 34%, es decir, es mayor a la tasa de rendimiento exigida, el proyecto resulta aceptable y conveniente.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Periodo de Recupero descontado.

$$PR = \frac{I_0}{BN}$$

Este método se encarga de calcular en cuánto tiempo se recuperara la inversión.

En este caso, en el presente proyecto, la inversión junto con el costo de ese capital invertido es recuperada en el quinto período.

IVAN.

$$IVAN = \frac{VAN}{I}$$

Nos permite calcular por cada peso invertido en el proyecto, cuántos pesos se genera de VAN. En este caso, por cada peso invertido se generan de VAN \$ 0,80.

ROA.

Utilidad antes de intereses e impuestos / Activo total = Rentabilidad sobre activos

$$\$852.581,98 / \$ 8.905.236,59 = 9,57\%$$

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

ROE.

Beneficios netos / Recursos propios = Rentabilidad del inversionista

$$\$ 371.235,78 / \$3.887.736,59 = 9,55\%$$

También es posible calcularlo de otra forma para confirmar el resultado:

$$\text{ROE} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}} \times \frac{\text{Activo}}{\text{Recursos propios}} = \text{Margen} \times \text{Rotación} \times \text{Apalancamiento}$$

Análisis de sensibilidad.

Si bien al momento de utilizar los criterios de evaluación de un proyecto de inversión son considerados ciertos riesgos, es importante realizar un análisis para considerar la incertidumbre de ciertos eventos a futuro, ya que los flujos de fondo son estimados en base a un escenario futuro posible, sin tener en cuenta los cambios que se pueden producir en algunas variables con el paso del tiempo. Es por ello que se realiza un modelo de sensibilización de Hertz o también llamado análisis multidimensional, tomando tres escenarios posibles: uno optimista, otro normal y uno pesimista, considerando como escenario normal aquel que se trabajó hasta el momento. Para ello, se elige modificar algunas variables que sean relevantes, observando qué sucede con el VAN cuando se producen cambios en las variables.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Escenario pesimista

Variables:

- Cantidad de toneladas procesadas: 8,7% menos, es decir, se reduce el procesamiento a 21 toneladas diarias.

- Relación del precio del grano de soja con el precio del aceite y del expeller.

Relación precio del expeller / grano de soja = 98%

Relación precio del aceite / grano de soja = 225%

- Disminución del 4% de la relación precio grano/ precio expeller-aceite:

Relación precio del expeller / grano de soja = 94%

Relación precio del aceite / grano de soja = 218%

- Aumento de los costos de fabricación (mano de obra y energía) del 5%.

Tras realizar estas modificaciones deriva el flujo que se presenta a continuación, y se observa que, ante esta situación, el proyecto recupera el dinero invertido en el octavo año. La VAN es negativa en \$170.579,82, la TIR es del 22% y el IVAN es de -\$ 0,05.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

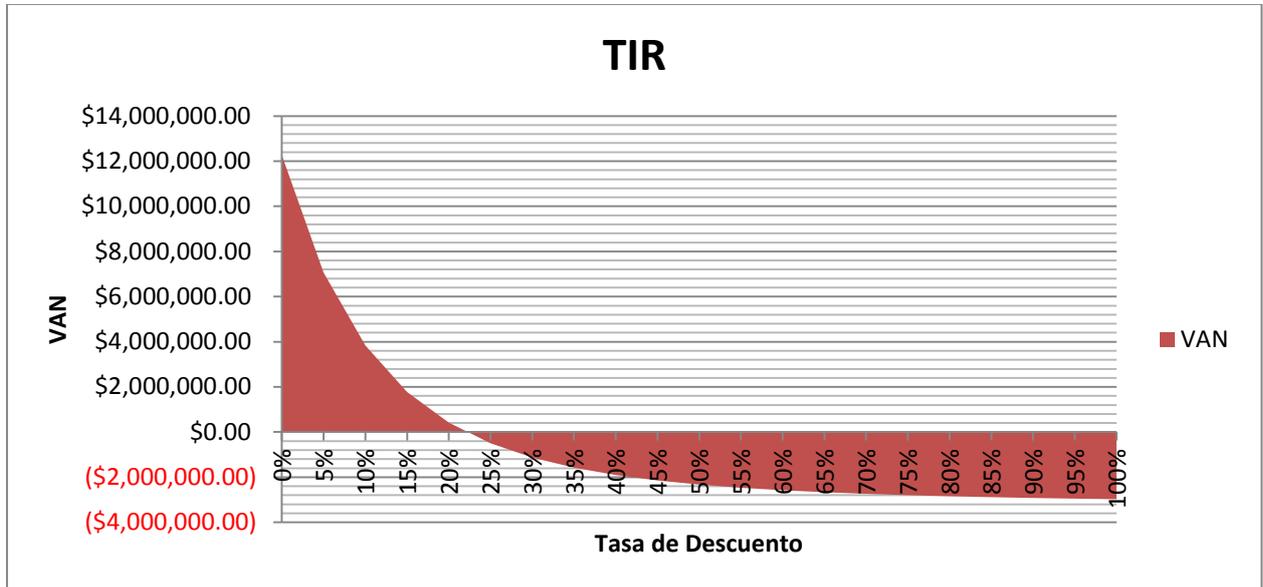
Tabla N ° 25: Flujo de fondos con escenario pesimista.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Acetate de soja		\$8,036,450.10	\$8,036,450.10	\$16,072,900.20	\$16,072,900.20	\$16,072,900.20	\$16,072,900.20	\$16,072,900.20	\$16,072,900.20	\$16,072,900.20	\$16,072,900.20
Expeller de soja		\$20,845,440.00	\$20,845,440.00	\$41,690,880.00	\$41,690,880.00	\$41,690,880.00	\$41,690,880.00	\$41,690,880.00	\$41,690,880.00	\$41,690,880.00	\$41,690,880.00
Préstamo	\$5,000,000.00		\$2,500,000.00								
Ingresos		\$28,881,890.10	\$33,381,890.10	\$57,763,780.20	\$57,763,780.20	\$57,763,780.20	\$57,763,780.20	\$57,763,780.20	\$57,763,780.20	\$57,763,780.20	\$57,763,780.20
Costos Variables		-\$25,996,827.36	-\$25,996,827.36	-\$51,921,654.72	-\$51,921,654.72	-\$51,921,654.72	-\$51,921,654.72	-\$51,921,654.72	-\$51,921,654.72	-\$51,921,654.72	-\$51,921,654.72
Costos Fijos		-\$1,082,038.56	-\$1,082,038.56	-\$1,190,038.56	-\$1,190,038.56	-\$1,190,038.56	-\$1,190,038.56	-\$1,190,038.56	-\$1,190,038.56	-\$1,190,038.56	-\$1,190,038.56
Depreciaciones		-\$364,631.66	-\$364,631.66	-\$506,711.66	-\$506,711.66	-\$506,711.66	-\$506,711.66	-\$506,711.66	-\$506,711.66	-\$506,711.66	-\$506,711.66
Intereses del Préstamo		-\$370,000.00	-\$290,000.00	-\$738,180.30	-\$548,629.11	-\$331,238.11	-\$678,961.01	-\$446,781.25	-\$323,531.25	-\$200,281.25	-\$770,312.50
Impuesto a ingresos brutos		-\$288,818.90	-\$313,818.90	-\$577,637.80	-\$577,637.80	-\$577,637.80	-\$577,637.80	-\$577,637.80	-\$577,637.80	-\$577,637.80	-\$577,637.80
Egresos		-\$28,102,316.48	-\$28,047,316.48	-\$4,934,223.04	-\$4,744,671.85	-\$54,527,280.85	-\$4,875,003.75	-\$4,642,823.99	-\$4,519,573.99	-\$4,396,323.99	-\$4,966,355.24
Subtotal		\$79,573.62	\$3,334,573.62	\$2,829,557.16	\$3,019,108.35	\$3,236,499.35	\$2,888,776.45	\$3,120,956.21	\$3,244,206.21	\$3,367,456.21	\$2,797,424.96
Impuesto a las Ganancias		-\$272,850.77	-\$1,167,100.77	-\$990,345.01	-\$1,056,687.92	-\$1,132,774.77	-\$1,011,071.76	-\$1,092,334.67	-\$1,135,472.17	-\$1,178,609.67	-\$979,098.74
Depreciaciones		\$364,631.66	\$364,631.66	\$506,711.66	\$506,711.66	\$506,711.66	\$506,711.66	\$506,711.66	\$506,711.66	\$506,711.66	\$506,711.66
Inversiones Fijas	-\$5,017,500.00		-\$1,412,800.00								
Capital de Trabajo	-\$3,239,115.77		-\$3,283,833.64								\$6,522,969.41
Valor de desecho											\$1,643,343.55
Amortización del préstamo		-\$500,000.00	-\$500,000.00	-\$931,064.18	-\$1,040,614.71	-\$1,178,006.38	-\$1,350,314.72	-\$500,000.00	-\$500,000.00	-\$500,000.00	-\$500,000.00
clientes incobrables		-\$416,908.80	-\$416,908.80	-\$833,817.60	-\$833,817.60	-\$833,817.60	-\$833,817.60	-\$833,817.60	-\$833,817.60	-\$833,817.60	-\$833,817.60
Saldo	-\$3,256,615.77	-\$45,554.29	\$385,642.84	\$581,042.03	\$594,699.78	\$598,612.26	\$200,284.03	\$1,201,515.60	\$1,281,628.10	\$1,361,740.60	\$9,157,533.24
Saldo Actual	-\$3,256,615.77	-\$37,036.01	\$476,132.39	\$472,391.90	\$483,495.75	\$486,676.63	\$162,832.55	\$976,841.95	\$1,041,974.06	\$1,107,106.17	\$7,445,148.97
Saldo Actual Acumulado	-\$3,256,615.77	-\$3,293,651.77	-\$2,817,519.38	-\$2,345,127.49	-\$1,861,631.73	-\$1,374,955.10	-\$1,212,122.56	-\$235,280.61	\$806,693.45	\$1,913,799.63	\$9,558,948.60
Periodo de recupero	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel).

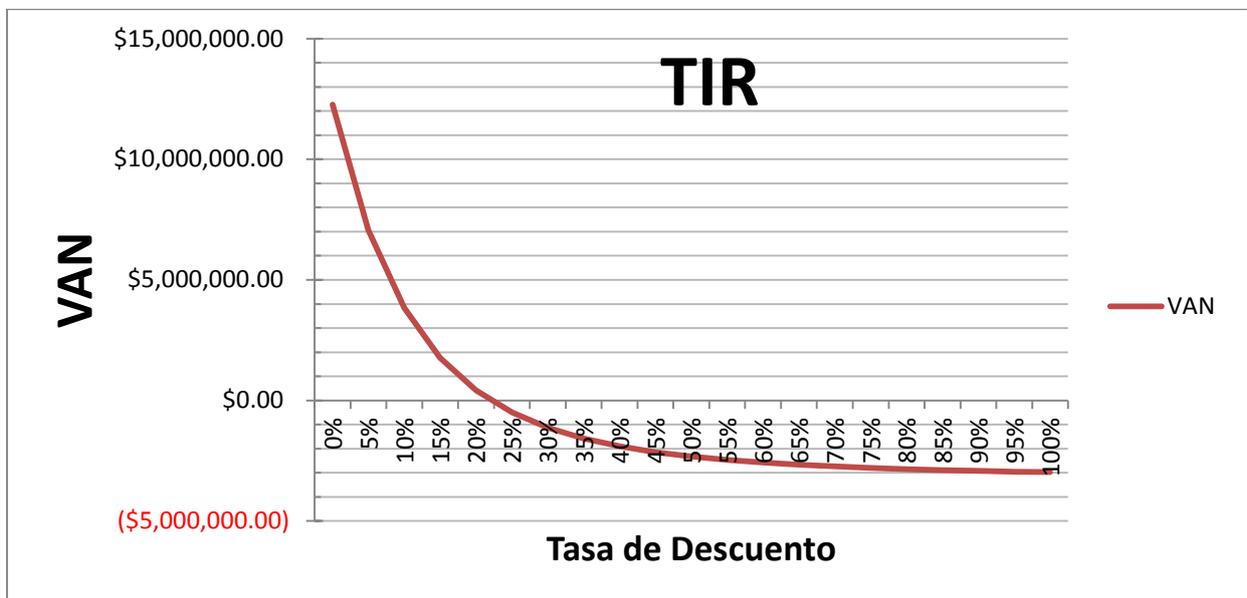
“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 17: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario pesimista.



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel).

Ilustración N ° 18: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario pesimista.



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Escenario optimista

- Cantidad de toneladas procesadas: se trabaja a máxima capacidad diaria posible, logrando procesar 25 toneladas.
- Relación del precio del grano de soja con el precio del aceite y del expeller.
Relación precio del expeller / grano de soja = 98%
Relación precio del aceite / grano de soja = 225%
 - Aumento del 4% de la relación precio grano / precio expeller-aceite
Relación precio del expeller / grano de soja = 102%
Relación precio del aceite / grano de soja = 229%
- Disminución de los costos de fabricación (mano de obra y energía) 5%.

Después de plantear este escenario, se estima que el proyecto se hace mucho más atractivo para el inversionista. Desde el escenario de optimismo, surge un VAN positivo de \$9.324.968,35, la TIR es del 66%, el período de recupero descontado es de 3 años y el IVAN, positivo en \$2,58. A continuación se muestran los flujos de fondo año a año.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

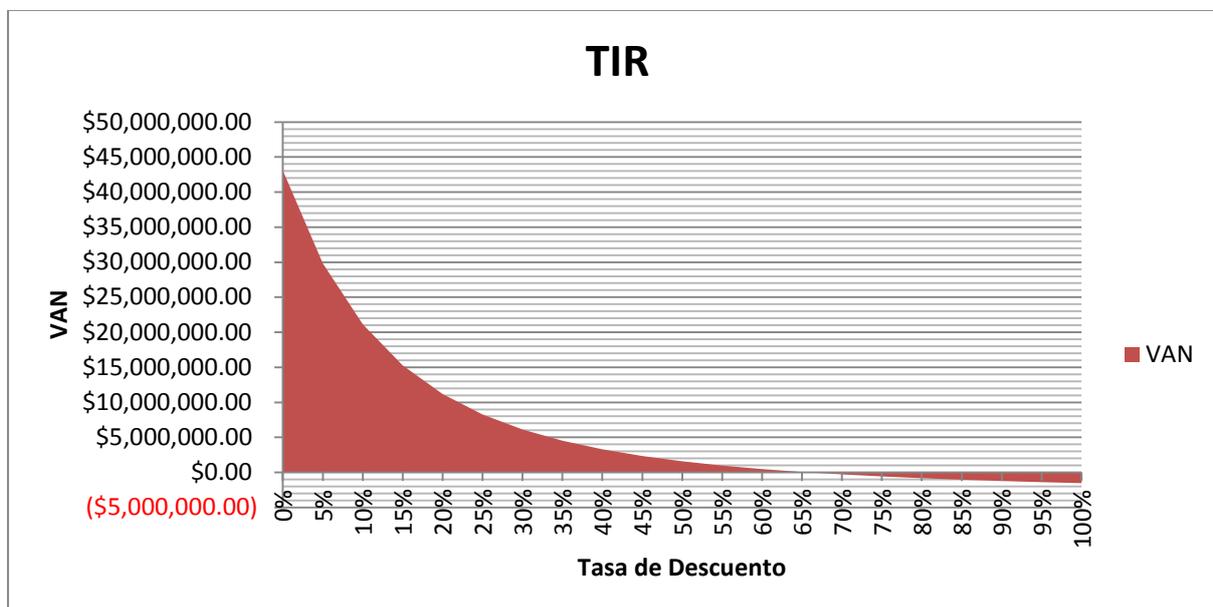
Tabla N ° 26: Flujo de fondos con escenario optimista.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Aceite de soja		\$ 10,049,951.25	\$ 10,049,951.25	\$ 20,099,902.50	\$ 20,099,902.50	\$ 20,099,902.50	\$ 20,099,902.50	\$ 20,099,902.50	\$ 20,099,902.50	\$ 20,099,902.50	\$ 20,099,902.50
Expeller de soja		\$ 26,389,440.00	\$ 26,389,440.00	\$ 52,778,880.00	\$ 52,778,880.00	\$ 52,778,880.00	\$ 52,778,880.00	\$ 52,778,880.00	\$ 52,778,880.00	\$ 52,778,880.00	\$ 52,778,880.00
Préstamo	\$ 5,000,000.00		\$ 2,500,000.00								
Ingresos		\$ 36,439,391.25	\$ 38,939,391.25	\$ 72,878,782.50	\$ 72,878,782.50	\$ 72,878,782.50	\$ 72,878,782.50	\$ 72,878,782.50	\$ 72,878,782.50	\$ 72,878,782.50	\$ 72,878,782.50
Costos Variables		\$ (30,640,554.60)	\$ (30,640,554.60)	\$ (61,209,109.20)	\$ (61,209,109.20)	\$ (61,209,109.20)	\$ (61,209,109.20)	\$ (61,209,109.20)	\$ (61,209,109.20)	\$ (61,209,109.20)	\$ (61,209,109.20)
Costos Fijos		\$ (1,032,227.16)	\$ (1,032,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)	\$ (1,140,227.16)
Depreciaciones		\$ (364,631.66)	\$ (364,631.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)	\$ (506,711.66)
Intereses del Préstamo		\$ (370,000.00)	\$ (290,000.00)	\$ (738,180.30)	\$ (548,629.11)	\$ (331,238.11)	\$ (678,961.01)	\$ (446,781.25)	\$ (323,531.25)	\$ (200,281.25)	\$ (77,031.25)
Impuesto a ingresos brutos		\$ (364,393.91)	\$ (389,393.91)	\$ (728,787.83)	\$ (728,787.83)	\$ (728,787.83)	\$ (728,787.83)	\$ (728,787.83)	\$ (728,787.83)	\$ (728,787.83)	\$ (728,787.83)
Egresos		\$ (32,771,807.33)	\$ (32,716,807.33)	\$ (64,323,016.15)	\$ (64,133,464.96)	\$ (63,916,073.96)	\$ (64,263,796.86)	\$ (64,031,617.10)	\$ (63,908,367.10)	\$ (63,785,117.10)	\$ (63,661,867.10)
Subtotal		\$ 3,667,583.92	\$ 6,222,583.92	\$ 8,555,766.36	\$ 8,745,317.55	\$ 8,962,708.55	\$ 8,614,985.65	\$ 8,847,165.41	\$ 8,970,415.41	\$ 9,093,665.41	\$ 9,216,915.41
Impuesto a las Ganancias		\$ (1,283,654.37)	\$ (2,177,904.37)	\$ (2,994,518.22)	\$ (3,060,861.14)	\$ (3,136,947.99)	\$ (3,015,244.98)	\$ (3,096,507.89)	\$ (3,139,645.39)	\$ (3,182,782.89)	\$ (3,225,920.39)
Depreciaciones		\$ 364,631.66	\$ 364,631.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66	\$ 506,711.66
Inversiones Fijas	\$ (5,017,500.00)		\$ (1,412,800.00)								
Capital de Trabajo	\$ (3,603,805.09)		\$ (3,683,742.13)								\$ 7,287,547.22
Valor de desecho											\$ 1,643,343.55
Amortización		\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)	\$ (931,064.18)	\$ (1,040,614.71)	\$ (1,178,006.38)	\$ (1,350,314.72)	\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)	\$ (500,000.00)
Clientes incobrables		\$ (527,788.80)	\$ (527,788.80)	\$ (1,055,577.60)	\$ (1,055,577.60)	\$ (1,055,577.60)	\$ (1,055,577.60)	\$ (1,055,577.60)	\$ (1,055,577.60)	\$ (1,055,577.60)	\$ (1,055,577.60)
Saldo	\$ (3,621,305.09)	\$ 1,720,772.41	\$ 784,980.28	\$ 4,081,318.01	\$ 4,094,975.75	\$ 4,098,888.23	\$ 3,700,560.01	\$ 4,701,791.57	\$ 4,781,904.07	\$ 4,862,016.57	\$ 13,873,019.84
Saldo Actual	\$ (3,621,305.09)	\$ 1,399,001.96	\$ 638,195.35	\$ 3,318,144.72	\$ 3,329,248.58	\$ 3,332,429.46	\$ 3,008,585.37	\$ 3,822,594.78	\$ 3,887,726.89	\$ 3,952,859.00	\$ 11,278,877.92
Saldo Actual Acumulado	\$ (3,621,305.09)	\$ (2,222,303.13)	\$ (1,584,107.78)	\$ 1,734,036.94	\$ 5,063,285.52	\$ 8,395,714.98	\$ 11,404,300.36	\$ 15,226,895.13	\$ 19,114,622.02	\$ 23,067,481.02	\$ 34,346,358.94
Período de recupero	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel).

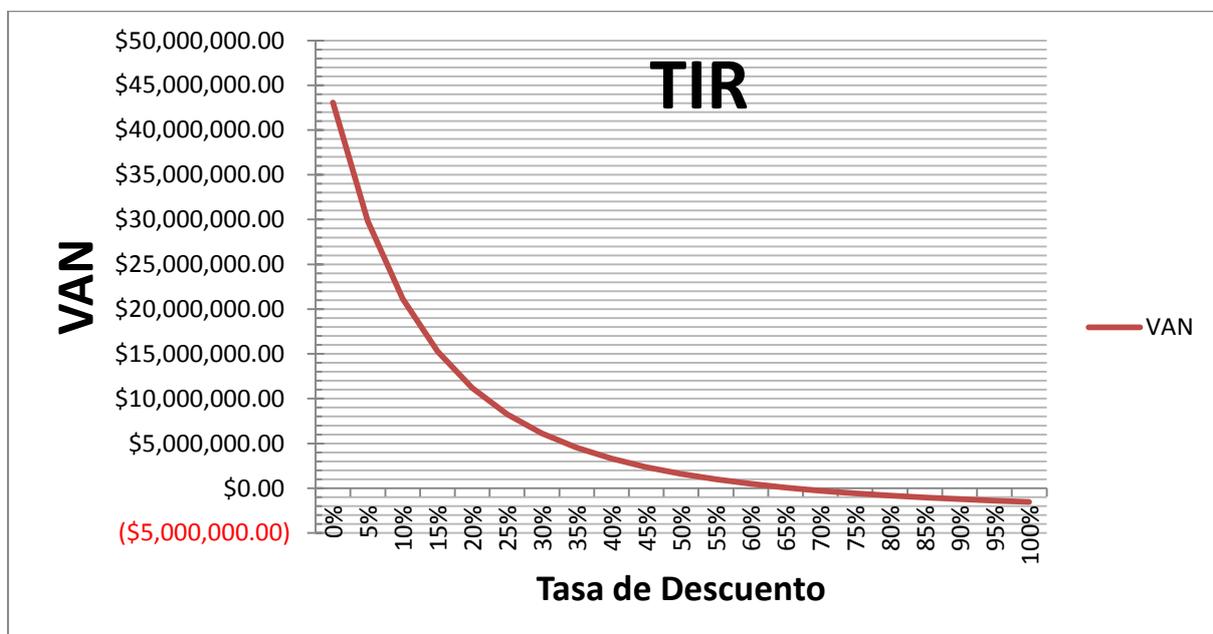
“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Ilustración N ° 19: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario optimista.



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel).

Ilustración N ° 20: Gráfico del comportamiento de la TIR en escenario optimista.



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Conclusión económica – financiera.

Analizados los indicadores económicos-financieros de uso más generalizado, se puede valorar el potencial que tiene el proyecto de generar flujos de fondo positivos, asimilando el riesgo a que se exponen. Esto permite consolidar a través de válidos argumentos que la propuesta de negocio es viable, tomando un abanico de cambio en las variables más importantes, como también, analizando la repercusión de la inflación en el flujo de fondo (Anexo N ° 5).

El escenario que rodea el comercio de las oleaginosas tiene marchas y contramarchas, ventajas y desventajas pero se visualizan numerosas y creativas oportunidades para protagonizar con óptimos resultados en relación con el clima, suelos y rentabilidad asegurada.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Análisis FODA

En primer lugar, es necesario realizar un análisis interno de la organización en el que se detectan las principales fortalezas y debilidades.

Fortalezas.

- Ubicación estratégica de la fábrica en la intersección de dos rutas provinciales con acceso por ambas rutas que facilita la logística del negocio.
- Ubicación geográfica netamente sojera, que asegura la materia prima principal para llevar a cabo el trabajo.
- Personal capacitado y con experiencia en el armado y puesta a punto de la aceitera; socios capacitados en administración.
- Empresa agrícola con 45 años de experiencia en la zona, reconocida en la zona con una imagen positiva y proactiva, dando seguridad y confianza a clientes y proveedores.
- Empresa integrada verticalmente hacia adelante en la cadena de valor.

Debilidades.

- Empresa sin experiencia en la industria, adaptada a producir commodities agrícolas.
- Falta de comunicación fluida entre los socios puede dificultar la actividad diaria.
- Figura legal inadecuada, a través de una sociedad de hecho, que no limita la responsabilidad de los socios a la empresa. Al no estar la sociedad definitivamente constituida, no existe personería jurídica.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

- No ser la primera fábrica de prensado y extrusado de soja en la zona. Esto lleva a tener que salir a competir desigualmente ante una empresa que ya tiene experiencia y clientes en el lugar.

Luego de realizar internamente la organización, se presenta el análisis externo detectando oportunidades y amenazas.

Oportunidades.

- Crecimiento de la demanda de productos de origen agropecuario, especialmente derivados de la soja, tanto a nivel nacional como internacional.
- Mayor cantidad de usos secundarios tanto del aceite como del expeller que aumentan y diversifican los mercados al cual son posibles dirigirse.
- Políticas gubernamentales favorables al sector del agro, incentivando el agregado de valor con líneas de financiamiento y baja de retenciones, tomando al sector agropecuario como el motor de la economía.
- Crecimiento demográfico global en los próximos años que aumentará la demanda de alimentos.
- Crear otra unidad estratégica de negocio en la que se utilice parte del expeller producido convirtiéndolo en proteína animal, es decir, agregando valor y diversificando la actividad de la empresa.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Amenazas.

- Nuevas fábricas en la zona que hagan peligrar la rentabilidad, debido a una mayor oferta de expeller.
- Desastre climático que destruya gran parte de la producción de soja, dejando sin materia prima o que eleve los costos por tener que transportar soja de otra zona no afectada.
- Crisis económica en el sector tambero, porcino o aviar que limite el poder de compra de los clientes o ponga el riesgo la cobrabilidad de la mercadería vendida.
- Inflación con niveles elevados que absorba el poder de compra.
- Precio del dólar apreciado en relación al peso, afectando la renta, en general de sector agropecuario y agroindustria, que es el sector con mayor exportación.
- Disminución de la cantidad de ganado vacuno, porcino y aviar en la zona.

El análisis de este FODA permite distinguir que una de las mayores potencialidades que ofrece la empresa es que, al contar con personal capacitado que trabaja de manera organizada, permitirá utilizar correctamente la tecnología de punta instalada en los procesos para maximizar sus rendimientos frente a las posibles contingencias que puedan ocurrir en el día a día. Por otro lado, ser una empresa reconocida en el sector por su seriedad, honestidad y experiencia le da una ventaja competitiva conjuntamente con la ubicación estratégica que posee y que otras empresas no podrían asimilar o absorber.

Es importante advertir que la empresa tiene alternativas posibles de financiamiento con tasa subsidiada, que hace que el interés pagado por el mismo no subsuma gran parte de su producción, haciendo con esto que su número de margen bruto no se vea deteriorado por esta

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

variable. El hecho de estar integrado verticalmente hacia delante en la cadena de valor también contribuye a que la fábrica se afiance en el mercado, consiga proveedores de soja y pueda utilizar su propia materia prima, ya que la misma produce casi 80% de la soja que se utiliza en un año de procesamiento.

Además se detecta que, para minimizar riesgos, es necesario que desde el área administrativa se ejecuten ventas y compras utilizando instrumentos de comercialización como opciones, forward o futuros que permitan aprovechar los picos de precio que hace el mercado y logrando vender por encima de los costos de producción en todas las oportunidades en que sea posible.

Un riesgo de suma importancia a tener en cuenta es la posible aparición de nuevos competidores y para ello será necesario trabajar arduo en conseguir diferenciarse del resto, ya sea ofreciendo un producto con mejores características, un servicio personalizado a cada cliente, un precio más bajo u otras alternativas que le permitan posicionarse por encima de otras fábricas en el horizonte de elecciones y decisiones del cliente.

Un desafío que la empresa debe asumir es lograr dar una mayor utilidad a la unidad estratégica de negocio a medida que pase el tiempo, potenciándose con las oportunidades de negocio factibles que se presenten.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Conclusión general

De lo presentado, visualizado y analizado anteriormente se logra obtener una visión propia del negocio planteado, tomando las principales aristas necesarias para llevarlo a cabo, cumpliendo de esta manera con el objetivo general de formular y evaluar un proyecto de inversión de prensado y extrusado de soja en la empresa Faustini ubicada en Villa del Rosario, Córdoba.

Desde el punto de vista técnico, no hay grandes problemáticas que puedan truncar el proyecto, ya que la maquinaria no es sofisticada y existe en la zona personal con cocimiento de armado y puesta a punto de prensas y extrusoras que, en caso de emergencias, pueden atender rápidamente la urgencia.

El proyecto demostró ser factible económica y financieramente cumpliendo satisfactoriamente con esta viabilidad a través de un VAN positivo de \$ 3.122.507,89, una tasa interna de retorno de 34% que es mayor a la tasa del costo del capital, recuperando el capital actualizado en 5 años.

Respecto del aspecto legal, no demuestra tener más exigencias que las normales para una industria: tramitar las habilitaciones necesarias para satisfacer las normativas. Referido a lo ambiental, se considera un proyecto sustentable ya que no genera emisiones tóxicas ni desechos peligrosos, será importante concientizar al personal de cuidar la planta con una higiene diaria de las instalaciones y buscar eficientizar los procesos que permitan reducir el uso de energía o adaptarla a una energía alternativa menos costosa y más sustentable (el biocombustible, por ejemplo).

Comercialmente, es importante distinguir la marca de las demás, buscando formar clientes a largo plazo ya que, al ser un proyecto con barreras de entrada accesibles e interesante

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

rentabilidad, puede darse la invasión de inversionistas en el negocio produciendo pérdida de rentabilidad, por el hecho de que la oferta crece a tasa más alta que la demanda. Desde este escenario, cada uno de los elementos diferenciadores pasaría a jugar un rol fundamental en el armado de la estrategia comercial.

Para concluir, se evalúa que la incorporación de esta nueva unidad de negocio a la empresa le otorga mayor estabilidad y seguridad a sus socios, ya que en los años de sequía o poca producción agrícola, esta propuesta se perfilaría como solido soporte para poder estabilizarse y sostenerse en el sector agropecuario. Por otro lado, la integración hacia delante en la cadena de valor agregado permite a la empresa diversificar riesgos, conseguir nuevas fuentes de trabajo lo suficientemente rentables para incluir a integrantes de la familia y dar continuidad a esta empresa familiar.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Referencias

- Alimentos Argentinos. (2014). Informe sectorial de oleaginosas N° 12. Recuperado de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Aceites%20y%20Oleaginosas/Informes/Oleaginosas_anuario_2014.pdf.
- Becerra Riqué, José (2004). Aceite de soja: su uso en la fabricación de aceites y grasas comestibles. A.C. VI Congreso Regional de Químicos Farmacéuticos Biológicos. Asociación Americana de Soya. Biblioteca Universitaria “Raúl Ranguel Frías”.
- Bravo, Ana Lucía (2010). *Los señores de la Soja: la agricultura transgénica en América Latina*. 1° ed. Buenos Aires, Argentina: Fundación Centro de Integración, Comunicación, Cultura y Sociedad. CICCUS; Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Bolsa de Comercio de Rosario. 2012. Revista Institucional N°1517. La Calidad de la harina de soja argentina. P. 1.
- Chain, Nassir Sapag (2007). Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación. Pearson Educación de México SA de CV.
- FAO y FINUT. (2012). Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Granada, España. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i1953s.pdf>.
- Global Extent. (s.f.). Buenos Aires. Recuperado de <http://www.gx.com.ar>.
- Hilbert, Jorge A., Sbarra, Rodrigo y Lopéz Amorós, Martín. (2012). Producción de biodiesel a partir de aceite de soja: contexto y evolución reciente. Buenos Aires, Ed. INTA.
- Hinrichsen, J.J. SA. (2011). DIAR-DÍAS. Complejo oleaginoso. MECON. Recuperado de <http://portal.fyo.com/especiales/soja12-13/aceitera.html>.
- INTA. (2008). Uso de expeller de soja como sustituto de la harina de soja en dietas de engorde de bovinos a corral. Información para extensión N ° 143. Recuperado de <http://inta.gob.ar/documentos/uso-de-expeller-de-soja-como-sustituto-de-la-harina-de-soja-en-dietas-de-engorde-de-bovinos-a-corral>.
- ILSI, Argentina. (2004). Soja y Nutrición. Buenos Aires. Ed. Publitec SAECyM. Recuperado de <http://www.argenbio.org/adu/uploads/pdf/SojaynutricionILSI.pdf>.
- INTA. Soja y sus derivados. Antuña, Juan Carlos (2010). Recuperado de http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-01-soja-2010_rian.pdf.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

- INTA. (s.f.). Soja. La reina de las legumbres. Rafaela, Santa Fe. Recuperado de http://rafaela.inta.gov.ar/Publicaciones/recetario_soja/default.htm.
- INTI. CEMPAM. (2000). La extrusión como tecnología flexible de procesamiento de alimentos. Recuperado de <http://www-biblio.inti.gov.ar/gsd/collect/inti/index/assoc/HASH01c8/a63c4be5.dir/doc.pdf>
- Instituto Nacional de Nutrición. (2007). Gobierno Bolivariano de Venezuela. La Soya. Recuperado de <http://www.inn.gov.ve/pdf/docinves/lasoyapdf>.
- López Pérez, Eduardo. (2008). Análisis y perspectivas del mercado mundial de aceites, grasas y proteínas. Recuperado de http://www.oleaginosas.org/art_198.shtml.
- Marín, A. y Pérez Constanzó, G. (2011). Complejo Oleaginoso. MECON. Recuperado de http://www.economia.gov.ar/peconomica/docs/Complejo_Oleaginoso.pdf.
- Melgar, R. et al (2011). Soja en Latinoamérica. Boletín N° 20. Instituto Internacional de la Potasa. Buenos Aires: Agroeditorial. Recuperado de http://www.fertilizando.com/novedades/IIP_Boletin_20.pdf.
- Méndez, María José. (2011). INTA Informa. Totoras, Santa Fe. Recuperado de <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=4173>.
- Mielke, Thomas. (2007). El Mercado de Aceites en el nuevo contexto. Recuperado de <http://www.biodiesel.com.ar/download/ElMercadodeAceitesenelnuevocontexto.pdf>.
- Minagri (2013). Derivados de la Industrialización de Soja en Argentina. Recuperado de <http://www.minagri.gov.ar/dimeagro/granos/destacados/harina.aceite.pdf>.
- Planilla de cálculo Sistema Alemán. (2011). Consejo Profesional de Ciencias Económicas de Entre Ríos. Paraná, Entre Ríos. Recuperado de http://www.cpceer.com.ar/despachos.asp?id_menu=16&cod_des=3819&ID_Seccion=212.
- Ridner, Eduardo. (2006). *Soja. Propiedades nutricionales y su impacto en la salud*. Buenos Aires: Grupo Q.S.A.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Sitios web consultados

- http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Apicultura/financiamiento/NA_AVO.pdf.
- <http://www.bcra.gov.ar/Estadísticas/estind020304.asp>.
- <https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1842>.
- <http://www.duraplas-argentina.com/es/repositorio/producto/tanque-plastico-vertical-para-almacenamiento-de-aceite-23000-lts-reforzado.php>.
- Google Earth (2015).
- <https://www.justiciacordoba.gob.ar>
- <http://www.planospara.com/granjas-e-inst-agropecuarias>.
- <http://www.revuelta.com.mx/basculas-y-soluciones-de-pesaje/basculas/camiones/fuera-de-carretera>.
- <http://www.sojaysalud.com/composición-nutricional-de-la-soja.php>.
- <http://ocw.uc3m.es/ingeniería-mecánica/ingeniería-de-transportes/materialdeclase>.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexos

Anexo N° 1:

Tabla N° 27: Liquidación de sueldo de operarios.

Liquidación			
Haberes			Importe
Sueldo			\$15.094,35
Antigüedad	5%		-
Total de Haberes			\$15.094,35
DEDUCCIONES	%	Importe	
JUBILACIÓN	11	\$1.660,38	
LEY 19.032	3	\$452,83	
OBRA SOCIAL	3	\$452,83	
SEGURO DE SEPELIO	1,5	\$226,41	
CUOTA SINDICAL	2	\$301,89	
Importe Líquido			\$12.000,00
Adicionales		Importe	-
IMPORTE NETO A COBRAR			\$12.000,00

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 28: Liquidación de sueldo de gerentes.

Liquidación			
Haberes			Importe
Sueldo			\$18.867,94
Antigüedad	5%		-
Total de Haberes			\$18.867,94
DEDUCCIONES	%	Importe	
JUBILACIÓN	11	\$2.075,47	
LEY 19.032	3	\$566,04	
OBRA SOCIAL	3	\$566,04	
SEGURO DE SEPELIO	1,5	\$283,02	
CUOTA SINDICAL	2	\$377,36	
Importe Líquido			\$15.000,00
Adicionales		Importe	-
IMPORTE NETO A COBRAR			\$15.000,00

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexo N° 2:

Banco de la Nación Argentina FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES PARA AGREGADO DE VALOR EN ORIGEN –TRAMO III Reglamentación 400_56

USUARIOS: Micro, pequeños y medianos productores y empresas agropecuarias, agroalimentarias, agro energéticas y agroindustriales – personas humanas o jurídicas – cuyas explotaciones se encuentren dentro del territorio nacional (excluidos la Región Metropolitana integrada por la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES y los Partidos que integran el Gran Buenos Aires, salvo casos excepcionales que agreguen valor en origen en esas localizaciones los que deberán ser consensuados por las PARTES) y que procesen materias primas de origen agropecuario o de pesca, para producir insumos, bienes intermedios, bienes de capital y/o servicios ambientales o para el medio rural.

DESTINO: Inversiones con criterio amplio en rubros tales como: 1. Inversiones fijas: 1.1. Construcción, adecuación y/o ampliación de instalaciones, de infraestructura rural y plantaciones plurianuales, para actividades de generación de agregado de valor dentro de la unidad de producción agropecuaria. 1.2. Adquisición de nuevo equipamiento agrícola, incluyendo equipos nacionales de agricultura de precisión (monitores de siembra, piloto automático, etcétera). 1.3. Construcción, instalación y acondicionamiento de infraestructura productiva fuera del establecimiento agropecuario, para procesamiento de materias primas agropecuarias producidas localmente y para producción de insumos agropecuarios, incluyendo localizaciones rurales, urbanas y parques industriales. 1.4. Adquisición de maquinaria, equipos e instalaciones para la implementación, ampliación o mejoramiento de líneas de procesamiento local de las materias primas de la región. 1.5. Implementación de sistemas de mejoramiento ambiental de los residuos contaminantes líquidos, sólidos o gaseosos emitidos al ambiente como resultado del agregado de valor en origen de materias primas agropecuarias. 1.6. Instalaciones y equipos para control de adversidades climáticas, como ser: riego mecanizado, mallas antigranizo, sistemas de control de heladas, etcétera. 2. Capital de trabajo asociado a la inversión. 3. Capital de trabajo y gastos de evolución, aun cuando sean único destino financiable. En todos los casos, como condición excluyente, se deberá presentar un proyecto de inversión el que deberá ser declarado previamente elegible por el MINISTERIO. A título de ejemplo, estos proyectos podrán ser destinados a actividades

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

que permitan invertir canalizando ingresos generados localmente en la producción agropecuaria tales como: plantas de procesamiento de productos agropecuarios, de fabricación y abastecimiento de insumos, de producción y mantenimiento de equipos, de provisión de servicios vinculados con la actividad agropecuaria o su facilitación en áreas y poblaciones rurales de las diferentes regiones productivas del país. Quedan expresamente excluidos como destinos a financiar: • Vehículos: Automóviles, motos, camiones y acoplados, camionetas y utilitarios, ya sea que se trate de versiones con tracción simple (4x2) o doble tracción (4x4). • Adquisición de inmuebles rurales o de cualquier índole (campos, terrenos, etcétera). • Honorarios profesionales de cualquier índole. • Refinanciación de pasivos y compra de empresas en marcha.

MODALIDAD: En pesos.

MONTO MÁXIMO Y PROPORCIÓN DEL APOYO: Inversiones fijas: hasta el CIEN POR CIENTO (100%) de la inversión, con un monto máximo de PESOS CINCO MILLONES (\$ 5.000.000.-). Capital de trabajo asociado a la inversión: El monto para este destino no podrá exceder el VEINTE POR CIENTO (20%) del monto del préstamo destinado a la inversión. Capital de trabajo y gastos de evolución: Hasta el CIEN POR CIENTO (100%) de lo solicitado, sin superar un monto máximo de PESOS UN MILLÓN (\$ 1.000.000.-) pudiendo ser éstos único destino. Por todo concepto, la suma destinada a inversiones, capital de trabajo asociado a la inversión, capital de trabajo y gastos de evolución con bonificación por parte del MINISTERIO, no podrá superar por empresa o grupo económico los PESOS CINCO MILLONES (\$ 5.000.000.-).

PLAZO: Inversiones fijas: hasta DIEZ (10) años, pagadero en cuotas trimestrales o semestrales. Capital de trabajo asociado a la inversión, capital de trabajo y gastos de evolución: Hasta un año de plazo. En ningún caso habrá período de gracia para pago de intereses. Los servicios de interés serán pagados como máximo semestralmente. En caso de desembolsos parciales el plazo se computará a partir del primer desembolso.

DESEMBOLSOS: Cuando la inversión implique la necesidad de realizar desembolsos parciales, el plazo máximo entre el primero y el último no podrá exceder los SEIS (6) meses.

RÉGIMEN DE AMORTIZACIÓN: En todos los casos se liquidará mediante el sistema alemán. La periodicidad del pago de las amortizaciones de capital se pactarán con el cliente

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

de acuerdo con el flujo de fondos y conforme la estacionalidad de sus ingresos, pudiendo ser mensual, trimestral o semestral.

PERÍODO DE GRACIA: El vencimiento de la primera cuota de amortización tendrá lugar como máximo a los DOCE (12) meses de realizado el desembolso para inversiones y a los SEIS (6) meses para capital de trabajo y gastos de evolución.

INTERÉS: La tasa a aplicar será la correspondiente a la Reglamentación N° 400 según destino, el MINISTERIO bonificará SEIS (6) puntos porcentuales anuales. La bonificación de tasa de interés se aplicará hasta un monto máximo de PESOS CINCO MILLONES (\$ 5.000.000.-) para inversiones fijas y capital de trabajo asociado a las mismas y de hasta PESOS UN MILLÓN (\$ 1.000.000.-) para capital de trabajo y gastos de evolución, pudiendo ser solicitados como único destino. Los montos que excedan los indicados precedentemente no estarán beneficiados por el subsidio de tasa de interés del MINISTERIO. En caso que el cliente no cancele en su totalidad al vencimiento los servicios de capital e interés (salvo para productores declarados en emergencia o desastre agropecuario), perderá para esa cuota y hasta tanto regularice su situación la bonificación de tasa de interés a cargo del MINISTERIO, aplicándose a partir de la fecha de vencimiento tasa activa de cartera general para operaciones en pesos, más los punitivos correspondientes. El cliente recuperará la tasa prevista en la LÍNEA y el beneficio de la bonificación a cargo del MINISTERIO a partir del momento en que cancele la deuda exigible por el BANCO. El MINISTERIO continuará bonificando la tasa de interés de la LÍNEA, con la periodicidad acordada por el productor con el BANCO, hasta CIENTO OCHENTA (180) días posteriores a la finalización del período de Emergencia y/o Desastre Agropecuario declarada y hasta la culminación del ciclo productivo cuando la misma fuese declarada en el marco de la Ley N° 26.509. Una vez superado dicho período, para aquellos productores que mantengan el cronograma de pagos original y/o acuerden otro mecanismo de cancelación de su deuda con el BANCO, el MINISTERIO continuará bonificando la tasa de interés durante el período que corresponda. En el caso de que al vencimiento de los plazos máximos contemplados para la Emergencia y/o Desastre Agropecuario, el productor no cumpla con las obligaciones para con el BANCO, perderá la bonificación del MINISTERIO. En caso de verificarse que el financiamiento no se aplicó a los destinos de la LÍNEA, el cliente perderá en forma definitiva la bonificación de la tasa.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

GARANTÍAS: A satisfacción del BANCO, aplicándose lo dispuesto en la Reglamentación N° 246 “Normas específicas sobre garantías” del Libro DD.PP., Rubro “Política de Crédito”, incluidas fianzas emitidas por GARANTIZAR S.G.R. y FO.GA.BA. S.A.P.E.M y por sociedades de garantía recíproca y fondos de garantía inscriptos en el BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, aceptadas por el BANCO.

ELEGIBILIDAD: Las solicitudes de crédito para obtener la correspondiente elegibilidad técnica del Ministerio de Agroindustria, que deben prepararse en un formulario específico otorgado por el BANCO, serán presentadas en las sucursales del BNA, así como toda la información del solicitante que requiera la institución bancaria para la realización de la evaluación crediticia. Una vez calificado crediticiamente el solicitante, el formulario debe ser enviado al Ministerio de Agroindustria de la Nación, a fin de ser evaluado desde el punto de vista técnico y productivo. El mismo se debe enviar en formato electrónico al email finagro@magyp.gob.ar desde una cuenta de correo electrónico oficial de la Sucursal del Banco de la Nación Argentina que corresponda. La elegibilidad técnica extendida por el Ministerio, será respondida también en formato electrónico por el mismo medio que fue enviada la solicitud.

FECHA MÁXIMA PARA ACORDAR OPERACIONES: Hasta el 31 de diciembre de 2016, la finalización de la línea o la ejecución total del cupo de crédito bonificable, lo que ocurra primero.

CONTACTO: Dirección de Financiamiento finagro@magyp.gob.ar TEL 0800-555-3462

Fuente:http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Apicultura/financiamiento/BNA_AVO.pdf.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexo N° 3:

Tabla N° 29: Valor de la cuota de financiamiento hasta el año 5.

Tasa anual:	16,00
Tasa trimestral	4,00
Capital:	2.500.000,00
Cuotas:	20

Cuota N°	Capital	Interés	Valor de cuota	Saldo
1	125.000,00	100.000,00	225.000,00	2.375.000,00
2	125.000,00	95.000,00	220.000,00	2.250.000,00
3	125.000,00	90.000,00	215.000,00	2.125.000,00
4	125.000,00	85.000,00	210.000,00	2.000.000,00
5	125.000,00	80.000,00	205.000,00	1.875.000,00
6	125.000,00	75.000,00	200.000,00	1.750.000,00
7	125.000,00	70.000,00	195.000,00	1.625.000,00
8	125.000,00	65.000,00	190.000,00	1.500.000,00
9	125.000,00	60.000,00	185.000,00	1.375.000,00
10	125.000,00	55.000,00	180.000,00	1.250.000,00
11	125.000,00	50.000,00	175.000,00	1.125.000,00
12	125.000,00	45.000,00	170.000,00	1.000.000,00
13	125.000,00	40.000,00	165.000,00	875.000,00
14	125.000,00	35.000,00	160.000,00	750.000,00
15	125.000,00	30.000,00	155.000,00	625.000,00
16	125.000,00	25.000,00	150.000,00	500.000,00
17	125.000,00	20.000,00	145.000,00	375.000,00
18	125.000,00	15.000,00	140.000,00	250.000,00
19	125.000,00	10.000,00	135.000,00	125.000,00
20	125.000,00	5.000,00	130.000,00	0,00

Fuente: Elaboración propia (Excel, Consejo profesional de Ciencias Económicas, Entre Ríos).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 30: Valor estimado de la cuota de financiamiento desde el sexto al décimo

año.

Tasa anual:	24,35
Tasa trimestral	6,0875
Capital:	2.500.000,00
Cuotas:	20

Cuota N°	Capital	Interés	Valor de cuota	Saldo
1	125.000,00	152.187,50	277.187,50	2.375.000,00
2	125.000,00	144.578,13	269.578,13	2.250.000,00
3	125.000,00	136.968,75	261.968,75	2.125.000,00
4	125.000,00	129.359,38	254.359,38	2.000.000,00
5	125.000,00	121.750,00	246.750,00	1.875.000,00
6	125.000,00	114.140,63	239.140,63	1.750.000,00
7	125.000,00	106.531,25	231.531,25	1.625.000,00
8	125.000,00	98.921,88	223.921,88	1.500.000,00
9	125.000,00	91.312,50	216.312,50	1.375.000,00
10	125.000,00	83.703,13	208.703,13	1.250.000,00
11	125.000,00	76.093,75	201.093,75	1.125.000,00
12	125.000,00	68.484,38	193.484,38	1.000.000,00
13	125.000,00	60.875,00	185.875,00	875.000,00
14	125.000,00	53.265,63	178.265,63	750.000,00
15	125.000,00	45.656,25	170.656,25	625.000,00
16	125.000,00	38.046,88	163.046,88	500.000,00
17	125.000,00	30.437,50	155.437,50	375.000,00
18	125.000,00	22.828,13	147.828,13	250.000,00
19	125.000,00	15.218,75	140.218,75	125.000,00
20	125.000,00	7.609,38	132.609,38	0,00

Fuente: Elaboración propia, (Excel, Consejo profesional de Ciencias Económicas, Entre Ríos).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N ° 31: Valor estimado de la cuota de financiamiento para ampliación.

Interés anual:	22,86%
Interés mensual:	1,91%
Capital:	2.500.000
Cuotas:	48

SISTEMA FRANCES

Cuota	INTERES	CAPITAL	TOTAL	SALDO
1	47.625,00	32.312,04	79.937,04	2.467.687,96
2	47.009,46	32.927,59	79.937,04	2.434.760,37
3	46.382,19	33.554,86	79.937,04	2.401.205,52
4	45.742,97	34.194,08	79.937,04	2.367.011,44
5	45.091,57	34.845,47	79.937,04	2.332.165,97
6	44.427,76	35.509,28	79.937,04	2.296.656,69
7	43.751,31	36.185,73	79.937,04	2.260.470,96
8	43.061,97	36.875,07	79.937,04	2.223.595,89
9	42.359,50	37.577,54	79.937,04	2.186.018,35
10	41.643,65	38.293,39	79.937,04	2.147.724,96
11	40.914,16	39.022,88	79.937,04	2.108.702,08
12	40.170,77	39.766,27	79.937,04	2.068.935,82
13	39.413,23	40.523,81	79.937,04	2.028.412,00
14	38.641,25	41.295,79	79.937,04	1.987.116,21
15	37.854,56	42.082,48	79.937,04	1.945.033,73
16	37.052,89	42.884,15	79.937,04	1.902.149,59
17	36.235,95	43.701,09	79.937,04	1.858.448,49
18	35.403,44	44.533,60	79.937,04	1.813.914,90
19	34.555,08	45.381,96	79.937,04	1.768.532,94
20	33.690,55	46.246,49	79.937,04	1.722.286,45
21	32.809,56	47.127,48	79.937,04	1.675.158,96
22	31.911,78	48.025,26	79.937,04	1.627.133,70
23	30.996,90	48.940,14	79.937,04	1.578.193,56
24	30.064,59	49.872,45	79.937,04	1.528.321,10
25	29.114,52	50.822,52	79.937,04	1.477.498,58
26	28.146,35	51.790,69	79.937,04	1.425.707,89
27	27.159,74	52.777,31	79.937,04	1.372.930,58
28	26.154,33	53.782,71	79.937,04	1.319.147,87
29	25.129,77	54.807,27	79.937,04	1.264.340,60
30	24.085,69	55.851,35	79.937,04	1.208.489,24
31	23.021,72	56.915,32	79.937,04	1.151.573,92
32	21.937,48	57.999,56	79.937,04	1.093.574,36
33	20.832,59	59.104,45	79.937,04	1.034.469,92

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

34	19.706,65	60.230,39	79.937,04	974.239,53
35	18.559,26	61.377,78	79.937,04	912.861,75
36	17.390,02	62.547,02	79.937,04	850.314,72
37	16.198,50	63.738,55	79.937,04	786.576,18
38	14.984,28	64.952,76	79.937,04	721.623,42
39	13.746,93	66.190,11	79.937,04	655.433,30
40	12.486,00	67.451,04	79.937,04	587.982,26
41	11.201,06	68.735,98	79.937,04	519.246,29
42	9.891,64	70.045,40	79.937,04	449.200,89
43	8.557,28	71.379,76	79.937,04	377.821,12
44	7.197,49	72.739,55	79.937,04	305.081,57
45	5.811,80	74.125,24	79.937,04	230.956,34
46	4.399,72	75.537,32	79.937,04	155.419,02
47	2.960,73	76.976,31	79.937,04	78.442,71
48	1.494,33	78.442,71	79.937,04	0,00
TOTAL	1.336.977,95	2.500.000,00	3.836.977,95	-

Fuente: Elaboración propia, (Excel, Consejo profesional de Ciencias Económicas, Entre Ríos).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexo N° 4:

Tabla N° 32: Balance de equipos.

Ítem	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida útil	Periodo de evaluación	Depreciación	Valor de liquidación
Extrusora	1	\$880.000	\$880.000	10 años	10 años	\$88.800	\$0
Prensas	3	\$177.600	\$532.800	10 años	10 años	\$53.280	\$0
Transformador	1	\$106.950	\$106.950	20 años	10 años	\$5.347,50	\$53.475
Chimango con sinfines (transporte)	2	\$9.000	\$18.000	15 años	10 años	\$1.200	\$6.000
Báscula electrónica	1	\$180.000	\$180.000	10 años	10 años	\$18.000	\$0
Tanques (De 23.000 lts.)	2	\$41.000	\$82.000	10 años	10 años	\$8.200	\$0
Desgomado de centrifugación por canasta	1	\$105.000	\$105.000	10 años	10 años	\$10.500	\$0
Tractor con pala frontal	1	\$250.000	\$250.000	15 años	10 años	\$16.666,66	\$83.333,55
Vehículo	1	\$260.000	\$260.000	10 años	10 años	\$26.000	\$0

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N° 33: Balance de obras físicas.

Ítem	Tamaño	Costo unitario	Costo total	Vida útil	Amortización	Periodo de evaluación	Valor residual
Galpón piso de hormigón	375 m ²	\$ 2.050	\$768.750	20 años	\$36.437,5	10 años	\$384.375
Silos (4x 500 Tn)	2.000 Tn	\$276.000	\$1.104.000	20 años	\$55.200	10 años	\$552.000
Noria (60tn / hs)	25 m	\$350.000	\$350.000	10 años	\$35.000	10 años	\$0
Instalación de luz eléctrica	-	\$30.000	\$30.000	10 años	\$3.000	10 años	\$0
Oficinas	50 m ²	\$7.000	\$350.000	50 años	\$7.000	10 años	\$280.000

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N° 34: Balance de equipos de ampliación.

Ítem	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida útil	Periodo de evaluación	Depreciación	Valor de liquidación
Extrusora	1	\$880.000	\$880.000	10 años	8 años	\$88.800	\$177.600
Prensas	3	\$177.600	\$532.800	10 años	8 años	\$53.280	\$106.560

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexo N° 5:

Tabla N° 35: Ajuste por inflación.

Año	Inflación estimada año a año (%)	Factor para ajustar año a año
0	17,00	1
1	17,00	1,17
2	17,00	1,3689
3	17,00	1,601613
4	17,00	1,87388721
5	17,00	2,192448036
6	17,00	2,565164202
7	17,00	3,001242116
8	17,00	3,511453276
9	17,00	4,108400333
10	17,00	4,806828389

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Tabla N° 36: Flujo de fondo ajustado por inflación a 10 años.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Acate de soja	\$	10632,673.82 \$	12,440,228.37 \$	29,110,344.38 \$	34,068,857.22 \$	39,848,062.95 \$	46,623,169.65 \$	54,549,108.49 \$	63,822,456.94 \$	74,672,274.62 \$	87,366,561.30 \$
Expeller de soja	\$	27,848,620.80 \$	32,582,886.34 \$	39,282,886.34 \$	48,205,426.21 \$	59,205,426.21 \$	72,113,307.94 \$	87,272,570.29 \$	104,701,948.67 \$	124,160,907.24 \$	145,578,261.47 \$
Ingresos	\$	38,491,294.62 \$	45,023,114.70 \$	68,393,230.72 \$	82,470,853.43 \$	98,410,852.43 \$	118,326,615.88 \$	141,821,678.78 \$	168,524,364.88 \$	199,833,182.86 \$	233,944,822.77 \$
Costos Variables	\$	(35,849,448.88) \$	(41,943,855.19) \$	(49,555,834.24) \$	(59,926,926.06) \$	(72,926,926.06) \$	(88,843,369.08) \$	(106,633,941.82) \$	(127,495,111.93) \$	(152,229,280.96) \$	(181,719,938.73) \$
Costos Fijos	\$	(1,207,705.78) \$	(1,413,015.76) \$	(1,826,202.64) \$	(2,499,888.80) \$	(3,421,657.19) \$	(4,721,869.89) \$	(6,402,097.77) \$	(8,584,509.40) \$	(11,424,854.40) \$	(15,088,876.28) \$
Depreciaciones	\$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$	(364,631.66) \$
Intereses del Préstamo	\$	(370,000.00) \$	(290,000.00) \$	(230,000.00) \$	(180,000.00) \$	(130,000.00) \$	(80,000.00) \$	(30,000.00) \$	(0.00) \$	(0.00) \$	(0.00) \$
Impuesto a ingresos brutos	\$	(192,406.47) \$	(225,115.57) \$	(266,770.44) \$	(319,096.06) \$	(384,321.42) \$	(463,682.39) \$	(561,083.39) \$	(678,916.82) \$	(818,916.82) \$	(988,916.82) \$
Egresos	\$	(37,984,192.79) \$	(44,236,618.08) \$	(54,133,692.28) \$	(67,193,438.11) \$	(83,193,438.11) \$	(102,957,594.03) \$	(126,640,640.90) \$	(154,494,126.06) \$	(187,833,036.20) \$	(227,365,545.56) \$
Subtotal	\$	497,101.83 \$	786,496.52 \$	1,120,338.12 \$	1,320,888.10 \$	1,520,888.10 \$	1,720,888.10 \$	1,920,888.10 \$	2,120,888.10 \$	2,320,888.10 \$	2,520,888.10 \$
Impuesto a las Ganancias	\$	(173,985.64) \$	(275,273.78) \$	(397,136.19) \$	(539,163.33) \$	(704,321.42) \$	(894,321.42) \$	(1,118,321.42) \$	(1,387,321.42) \$	(1,710,321.42) \$	(2,092,321.42) \$
Depreciaciones	\$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$	364,631.66 \$
Inversiones Fijas	\$	(1,412,800.00) \$									
Capital de Trabajo	\$	(2,848,471.60) \$									
Valor de rescatado	\$										
Préstamo	\$	2,500,000.00 \$									
Amortización	\$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$	(500,000.00) \$
Saldo	\$	(3,305,226.59) \$	(1,877,477.85) \$	(1,365,417.20) \$	(829,971.71) \$	(285,438.06) \$	113,671.25 \$	1,450,986.28 \$	17,231,216.46 \$	20,331,236.59 \$	22,324,192.78 \$
Saldo Actual	\$	(3,305,226.59) \$	(1,877,477.85) \$	(1,365,417.20) \$	(829,971.71) \$	(285,438.06) \$	113,671.25 \$	1,450,986.28 \$	17,231,216.46 \$	20,331,236.59 \$	22,324,192.78 \$
Saldo Actual Acumulado	\$	(3,305,226.59) \$	(3,781,088.55) \$	(4,697,194.06) \$	(5,566,991.14) \$	(6,316,862.84) \$	(6,911,494.09) \$	(7,377,880.37) \$	(7,711,494.09) \$	(7,936,259.99) \$	(8,051,062.80) \$
Período de recupero	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia, (Microsoft Excel).

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexo N° 6:

Tabla N° 37: Estado de Resultados

Ventas	\$ 32,889,995.40
Costo Mercaderías Vendidas	\$ (31,672,781.76)
UTILIDAD BRUTA	\$ 1,217,213.64
Gastos Administración y comercialización	-
depreciación	\$ (364,631.66)
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 852,581.98
Otros Ingresos	\$ -
UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS	\$ 852,581.98
Gastos Financieros	\$ 370,000.00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$ 482,581.98
Impuesto a las Ganancias	\$ (111,346.20)
UTILIDAD ORDINARIA	\$ 371,235.78

Fuente: Elaboración propia.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Anexo N° 7:

Entrevista al Sr. Edgar Humberto Peralta, médico veterinario.

Edgar Humberto Peralta es un reconocido veterinario de la localidad de Villa del Rosario; trabaja en algunos tambos y feed lots de la zona realizando asistencia técnica y sanitaria en vacunos y porcinos. El día 16 de marzo del 2016 fue entrevistado por Franco Faustini respondiendo a las siguientes preguntas:

- Edgar estoy realizando un estudio de mercado para un proyecto de inversión de una aceitera de soja, ¿Qué cantidad de animales tenemos en un círculo de 20 km a Villa del Rosario?
- En los últimos años tras políticas que desalentaron la actividad ganadera, nuestra zona se fue empobreciendo en cantidad de ganado, quedando únicamente feed lots y tambos. Para el consumo de expeller, tenemos que enfocarnos en el tema feed lots, ya que se lo necesita para balancear las raciones con el maíz, el heno y demás.
- ¿Cuáles son los principales feed lots que usted conoce?
- Tenés a Franco, vecino al matadero que trabaja alrededor de 400 animales; a Chapero, con 500 animales, siempre hablando de animales por ciclo, es decir, realizando tres ciclos aproximadamente al año.
- ¿Y en tambo, qué tenemos?
- Tenemos a la familia Chapero con 400 animales; a los Marcato, con 1400 animales y no hay mucho más de importancia por nombrar. Lo que sí sugiero es que tengas en cuenta los criaderos de cerdo, que en los últimos años lo han ido aumentando el consumo de expeller en las dietas. Ya sea, Vironi con 150 animales

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

o Caon con 100 hasta Camarata, con 3000 animales. También, acá cerca tienes a Bongiovanni con 750, Felipa con 150 y Garino con 100. Siempre hablando de cantidad de madres. Hay otros que, ahora por el precio del cereal, se han achicado pero cuando la situación se reacomode tienen estructura e instalaciones adecuadas para trabajar a mayor escala.

- ¿Eso únicamente?
- No, hay mucho más pero esos son los principales que trabajan un volumen considerable y llevan una dieta ordenada de alimentación.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Entrevista a Gustavo Leandro Pereyra, asesor.

Gustavo Leandro Pereyra tiene una larga trayectoria en el armado de proyectos para extrusado y prensado de soja, tanto en Argentina como en países limítrofes. Trabajó muchos años en Aceitera General Dehesa y es un especialista del tema. El día 10 de octubre de 2015 fue entrevistado por Franco Faustini, contestando a las siguientes preguntas:

- Gustavo, coméntame ¿Como ves hoy en día el negocio del aceite de soja?
- El aceite de soja tiene un mercado muy volátil que depende de variables como el clima, sustitutos, especuladores, entre otros. La rentabilidad es normalmente del 10 o 12%. Tuvo mínimos de 7% y máximos de 18% cuando la soja estaba alta y el aceite valía 900 dólares. Hoy vale 420 dólares. La industria del aceite da una estabilidad a la renta de una empresa agrícola, pero en un tambo, se trabaja de enero a enero.
- ¿En qué consiste básicamente tu trabajo?
- Pido cotizaciones a Bertoli, Gentili, GX y algún otro proveedor que el cliente desee. Me encargo de mirar las fábricas con todos los equipamientos, pido presupuesto y hago una planilla comparativa con las ventajas y desventajas de cada máquina a colocar. También, me encargo de toda la ingeniería técnica de los equipos y repuestos a comprar. Hago los planos de los sinfines y estructuras. Acompaño y superviso el montaje de toda la fábrica. Finalmente, capacito a los operarios; realizamos las pruebas y puesta a punto de la maquinaria y ahí, si todo funciona correctamente, es cuando mi tarea concluye.
- ¿Cuánto tiempo insume desde que tomó la decisión de arrancar al momento que la fábrica esta lista para comenzar a trabajar?

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

- Tienes casi 6 meses para que te hagan las máquinas y, en paralelo, hacer la construcción de la nave donde funcionarán, mientras que el armado lleva casi 6 meses.
- En un comienzo, ¿cuánta soja recomienda usted moler por día?
- Tienes que marchar la cantidad de horas que tienes asegurado el consumo de expeller. Moles la cantidad pedida y paras. Con el aceite no hay problema porque lo podés guardar mucho más tiempo sin que se altere su calidad. Moles 2 camiones y tienes que salir a venderlo. Pelear el precio. Tienes q salir a ganar clientes, quitarle el mercado a otros. Te lleva 3 o 4 meses para estabilizar una cantidad de producción y una cierta cantidad de días en marcha.
- Usted que trabajo con ambos sistemas de producción, ¿qué nos recomienda para nuestro caso: extrusado y prensado o por solventes?
- Las plantas con solventes son para las industrias con grandes volúmenes (mil Tn día). En cambio, con extrusión el mínimo es la cantidad que tus ingresos sean igual a tus costos y el límite máximo por extrusado y prensado es de 200 Tn día porque ya es muy complicado ubicar esa cantidad de producto.
- Gustavo, ¿qué opina de hacer un producto diferenciado?
- Vos podés hacer productos diferenciados, pero hay tener muy en cuenta el costo. Podés lograr garantía del 5% de aceite residual en expeller, pero tienes que hacer el doble prensado; para eso tiene un costo un poco mayor pero te abre un mercado más específico. Cobrás diferente, la diferencia del costo más un plus. Siempre que agregués más valor tienes un resultado mejor. En aceite salís con un crudo, salís con una cantidad de fosfatidos de 200ppm y una cantidad de sedimentos que no es más del 0,3 % y la humedad que no puede ser mayor al 0,5% con esta calidad salís a un mercado global con la que competís o entregás a AGD y los

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

demás grandes. O bien, salís con una calidad mejor, que tenga 0,01 % de humedad, 0,01 de sedimentos, no mucho menos de 120 ppm de fosfatidos, porque para refinar, tiene que tener gomas o por ahí, para vender alguien que haga biodiesel mejor, podés hacer un aceite distinto y para eso hay tecnologías que uno puede aplicar. Pero todo tiene un costo de inversión y un costo de producción distinto que se debe analizar con el precio del producto que uno tiene que meter en el mercado. Por ejemplo, si limpiás bien la semilla, descascarás, hacés un doble prensado se obtendrá un producto casi para alimento humano para texturizar. Y tienes como subproducto esa cáscara que también hay clientes, quizás tienes que peletearlo para venderlo, por ejemplo, a una balanceadora. Con el aceite se puede hacer desde un aceite refinado, para consumos grandes para frituras, como papa friteros o bien hacer biodiesel. Pero refinar en volúmenes chicos es costoso. Cuando hablamos de refinar estoy hablando de desodorizar y neutralizar el aceite.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Entrevista a Mauro Mochi, empresario.

Mauro Mochi es un empresario de la localidad de Villa del Rosario que cuenta con una fábrica de idéntica características como la propuesta en este trabajo. El día 10 de marzo de 2016 fue entrevistado por Franco Faustini respondiendo a las siguientes preguntas:

- Cuéntame Mauro, ¿cómo está trabajando la planta?
- Ahora está funcionando las 24 horas a máxima capacidad instalada. Por ahí, en verano disminuye el consumo de expeller debido a las altas temperaturas; los animales comen menos alimento.
- ¿Qué es importante que hagan los operarios durante el proceso?
- Medir temperatura, medir extracción, son los parámetros para saber si está andando bien la planta, el extrusor no debe disminuir nunca de 135 grados. Que la soja sea húmeda, te frena el proceso, lo hace mucho más lento.
- ¿En qué consiste lograr formar la “rueda financiera”?
- La rueda consiste en tener espalda, pagar la soja y esperar el cobro del expeller, que se lo cobrás más caro a tu cliente porque se lo estás financiando. El cobro del expeller es todo con cheque a 30, 60 o 90 días dependiendo el negocio. En caso de tener un problema con la calidad del expeller, se lo retirás, le llevás un expeller nuevo, sin cobrar un peso de más, eso es muy valorado por el cliente. Tienes que tener en cuenta cuánto dinero tienes en mercadería, cuánto de expeller, cuánto de aceite, cuánto de soja y cuánto dinero líquido, hasta que formás la rueda. Es importante siempre ir mirando que te cierre el número. Lo más grave son los plazos de los cheques.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

- ¿Cuál es la rentabilidad del negocio?
- La renta es del 6%, lo que te dicen comúnmente pero se logra un 10% o 20% dependiendo el momento. Ahorrar en soja y venderla cuando hay mucha demanda de soja, es decir, que escasea en el mercado, podés hacer hasta un 30% porque a la soja vos la compraste barata.

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR Y DIFUNDIR TESIS DE POSGRADO O GRADO A LA UNIVERIDAD SIGLO 21

Por la presente, autorizo a la Universidad Siglo21 a difundir en su página web o bien a través de su campus virtual mi trabajo de Tesis según los datos que detallo a continuación, a los fines que la misma pueda ser leída por los visitantes de dicha página web y/o el cuerpo docente y/o alumnos de la Institución:

Autor-tesista <i>(apellido/s y nombre/s completos)</i>	Faustini Franco Gabriel
DNI <i>(del autor-tesista)</i>	37526321
Título y subtítulo <i>(completos de la Tesis)</i>	“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”
Correo electrónico <i>(del autor-tesista)</i>	francofaustini@hotmail.com
Unidad Académica <i>(donde se presentó la obra)</i>	Universidad Siglo 21
Datos de edición: <i>Lugar, editor, fecha e ISBN (para el caso de tesis ya publicadas), depósito en el Registro Nacional de Propiedad Intelectual y autorización de la Editorial (en el caso que corresponda).</i>	-

“Proyecto de Inversión de planta de extrusado y prensado de soja”

Otorgo expreso consentimiento para que la copia electrónica de mi Tesis sea publicada en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21 según el siguiente detalle:

Texto completo de la Tesis <i>(Marcar SI/NO)^[1]</i>	SI
Publicación parcial <i>(Informar que capítulos se publicarán)</i>	-

Otorgo expreso consentimiento para que la versión electrónica de este libro sea publicada en la en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21.

Lugar y fecha: _____

Firma autor-tesista

Aclaración autor-tesista

Esta Secretaría/Departamento de Grado/Posgrado de la Unidad Académica: _____ certifica que la tesis adjunta es la aprobada y registrada en esta dependencia.

Firma Autoridad

Aclaración Autoridad

Sello de la Secretaría/Departamento de Posgrado

^[1] Advertencia: Se informa al autor/tesista que es conveniente publicar en la Biblioteca Digital las obras intelectuales editadas e inscriptas en el INPI para asegurar la plena protección de sus derechos intelectuales (Ley 11.723) y propiedad industrial (Ley 22.362 y Dec. 6673/63. Se recomienda la NO publicación de aquellas tesis que desarrollan un invento patentable, modelo de utilidad y diseño industrial que no ha sido registrado en el INPI, a los fines de preservar la novedad de la creación.