



# Factibilidad del PROYECTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA del Rancho La Lomita

EDUARDO MAGAÑA MAGAÑA, MARIA DEL ROSARIO BARAY GUERRERO,  
JERÓNIMA ANTONIETA PÉREZ, LORENA PATRICIA LICÓN TRILLO y JUVENCIO GONZÁLEZ GARCÍA  
*Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales/Universidad Autónoma de Chihuahua*

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.

Por estas razones, la toma de la decisión acerca de invertir en determinado proyecto siempre debe recaer no en una sola persona ni en el análisis de datos parciales, sino en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información posible. Al proceso de tomar una decisión de inversión en un proyecto se le denomina *evaluación de proyectos* (Baca, 2006).

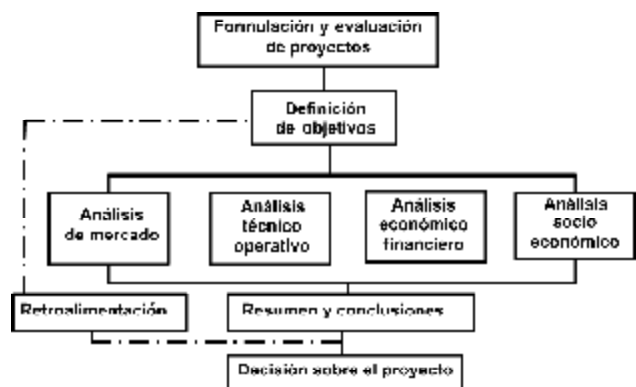
## Metodología

En un estudio de evaluación de proyectos se distinguen tres niveles de profundidad. Al más simple se le llama perfil, gran visión o identificación de la idea.

**Estudio de prefactibilidad o anteproyecto.** Profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

**Proyecto definitivo.** Contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos. Aquí no solo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto, sino que deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidos; se deben actualizar y preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etcétera. La información presentada en el *proyecto definitivo* no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido bien evaluados (Baca, 2006).

Figura 1. Estructura general de la evaluación de proyectos.



Fuente: BACA U., G., *Evaluación de proyectos*, 2006.

El formato que se utilizó para desarrollar el presente proyecto de inversión fue el proporcionado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y alimentación (Sagarpa), en combinación con Gobierno del Estado para el Programa de Adquisición de Activos Productivos 2008. El contenido que debe de incluir el proyecto para ser aprobado por la dependencia es el siguiente:

**Resultados**

**1. Resumen ejecutivo (técnico, financiero y organizacional)**

El presente trabajo de factibilidad del proyecto de maquinaria agrícola del Rancho La Lomita, propiedad de Fernando García Gómez, tiene por objetivo dotar de maquinaria y equipo agrícola para la cosecha de alfalfa –empacadora gigante y un tractor modelo 6480– para afrontar con éxito y una mayor competitividad los problemas de cosecha de alfalfa.

**2. Objetivo y metas**

Objetivo principal:

- Disminuir los egresos por el concepto de renta para la cosecha y empaque de la alfalfa.

Metas:

- Incrementar la superficie de siembra del cultivo de alfalfa a 150 hectáreas.
- Ampliar el mercado en el estado y fuera de este.
- Prestar los servicios de maquila a otros productores para la cosecha de sus forrajes en la región.

**3. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto**

**3.1. Análisis de la situación actual**

**3.1.1. Localidad y extensión**

El Rancho La Lomita produce forrajes (alfalfa) y se ubica en la población de Las Puentes, municipio de Meoqui, Chihuahua. Cuenta con una superficie de 30 hectáreas sembradas de alfalfa con riego de gravedad.

El uso del suelo en la comunidad de Meoqui es principalmente agrícola y ganadero. En cuanto a la tenencia de la tierra, está en primer lugar la propiedad privada con 29 mil 362 hectáreas, equivalentes al 58.72% y en segundo término la propiedad ejidal con 10 mil 903 hectáreas que representan el 21.78% distribuidas en tres ejidos; a usos urbanos corresponden 846 hectáreas que significan el 1.69% del suelo total.

**4. Aspectos organizativos**

El Rancho La Lomita es una unidad de producción familiar, bajo el régimen de pequeños contribuyentes. La toma de decisiones recae en Fernando García Gómez, ya que cuenta con los conocimientos y experiencia necesarios para la dirección del rancho en todas sus áreas. Actualmente, la empresa familiar es de importancia creciente, tanto a nivel económico como social; muchos sectores se han convertido en motores del tejido empresarial y muestran un alto grado de innovación y capacidad para emprender.

**5. Ingeniería del proyecto**

**5.1. Localización y descripción específica del sitio del proyecto**

El Rancho La Lomita está ubicado en la comunidad de Las Puentes, municipio de Meoqui, Chihuahua.

**5.2. Procesos y tecnologías a emplear en el proyecto**

Cuadro 1. Procesos y tecnologías a emplear en el proyecto.

<i>Concepto de inversión</i>	<i>Modelo</i>	<i>Marca</i>	<i>Capacidad</i>
Tractor	6480	Massey Ferguson	540-1000
Empacadora gigante	2170	Massey Ferguson	Pacas de 700 kg

Como se describe en el cuadro 1, la maquinaria que se requiere es de las más modernas del mercado y cuenta con las características adecuadas para este tipo de trabajo.

**6. Análisis financiero**

**6.1. Presupuestos y programas de inversiones y fuentes de financiamiento**

Como se observa en el cuadro 2, el costo total del proyecto es de 2 millones 91 mil 350 pesos. Es por eso que el agricultor estableció un contrato de intención de compra con el cliente por el total de su cosecha y así asegura la venta de la producción.

Cuadro 2. Presupuestos y programas de inversiones y fuentes de financiamiento.

<i>Concepto/año</i>	<i>Inversiones</i>	<i>Recursos propios</i>	<i>PAAP</i>
<b>Inversión fija</b>			
Tractor	1,041,313	916,313	125,000
Empacadora	1,050,037	925,037	125,000
<b>Total</b>	<b>2,091,350</b>	<b>1,841,350</b>	<b>250,000</b>

**6.2. Proyección financiera anual**

Se observa en el cuadro 3 que se estiman ventas de 1 millón 470 mil pesos hasta de 1 millón 530 mil pesos anuales y una utilidad neta que varía entre los 183 mil 794 pesos y los 234 mil 794 pesos considerando que el proceso de cosecha y empaque se realice con la maquinaria solicitada al 100%.

Las ventas proyectadas, como se muestran en el cuadro 4, se obtendrán siempre y cuando los procesos de siembra, cosecha y empaque sean ajenos a imprevistos que no se puedan controlar (climáticos, técnicos, etcétera).

La maquila se realizará a 30 hectáreas, propiedad de familiares del agricultor, mediante un contrato para asegurar el ingreso por este concepto.

Cuadro 3. Proyección financiera (refaccionario y avío) anual.

Concepto	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
I. Ingresos	1,530,000	1,500,000	1,470,000	1,500,000	1,530,000
II. Costos de operación	547,730	547,730	547,730	547,730	547,730
III. Utilidad bruta	982,270	952,270	922,270	952,270	982,270
IV. Amortización	310,180	356,707	410,213	471,745	542,506
V. Intereses					
Refaccionario	313,703	267,176	213,670	152,138	81,376
Avío	82,159	82,159	82,159	82,159	82,159
VI. Utilidad antes de impuestos	276,228	246,228	216,228	246,228	276,228
VII. Impuestos (15%)	41,434	36,934	32,434	36,934	41,434
VIII. Utilidad neta	234,794	209,294	183,794	209,294	234,794

Cuadro 4. Programa de ventas (ingresos).

	Precio/ton	Situación					
		actual	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Venta de alfalfa henificada	3,000	1,440,000	1,470,000	1,440,000	1,410,000	1,440,000	1,470,000
Ingreso por maquila		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Total de ingresos		1,500,000	1,530,000	1,500,000	1,470,000	1,500,000	1,530,000

Cuadro 5. Flujo de efectivo.

Año	Inversión inicial	Costos de operación	Costos totales	Ingresos	Flujo de efectivo
0	2,091,350	0	2,091,350	0	-2,091,350
1		547,730	547,730	1,530,000	982,270
2		547,730	547,730	1,500,000	952,270
3		547,730	547,730	1,470,000	922,270
4		547,730	547,730	1,500,000	952,270
5		547,730	547,730	1,530,000	982,270

### 6.2.1. Flujo de efectivo

El flujo de efectivo proyectado para los próximos cinco años es el que se muestra en el cuadro 5, donde se puede apreciar que no se cuenta con pérdida en ningún año, lo cual resulta favorable para el proyecto.

### 6.2.2. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es cuando el productor recupera su inversión. Con esta información se toman decisiones al respecto de la capacidad instalada y el riesgo de la actividad productiva. Este se obtiene utilizando las siguientes variables (cuadro 6).

Cuadro 6. Valores para determinar el punto de equilibrio en unidades de producción como en dinero.

Costos fijos totales	\$ 57,000
Costos variables totales	\$ 962
Unidades vencidas	17 ton
Precio de venta	\$ 3,000

#### 6.2.2.1. Punto de equilibrio en valor de ventas

$$*PEW = CF / (1 - (CV/PV))$$

$$PEVV = 57000 / (1 - (962/3000)) = \$ 83,823$$

SCOTT y BELSEY: *Fundamentos de administración financiera.*

Aplicando la fórmula anterior, se obtiene un punto de equilibrio en valor de ventas de 83 mil 823 pesos; es decir, en este punto es donde los costos de producción y los ingresos son iguales, de modo que no existen pérdidas ni ganancias.

#### 6.2.2.2. Punto de equilibrio en el volumen de producción (PEVP)

$$*PE.VP = CF / (PV - CV)$$

$$PE.VP = 57000 / (3000 - 962) = 28 \text{ toneladas}$$

SCOTT y BELSEY: *Fundamentos de administración financiera.*

Aplicando la fórmula anterior se obtiene un punto de equilibrio en volumen de producción de 28 toneladas; es decir, que para recuperar los costos deben producirse y venderse al menos 28 toneladas de alfalfa.

### 6.3. Análisis de rentabilidad

#### 6.3.1. Relación utilidad/costo

Cuadro 7. Indicadores.

Indicadores	Resultados
Relación utilidad/costo	1.75x
Tasa interna de retorno	36%
Valor actual neto	\$ 975,725.37

Cuadro 8. Tasa interna de retorno y valor actual neto.

Concepto	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Flujo de efectivo neto (\$)	234,794	209,294	183,794	209,294	234,794
Valor actual neto (15%)	975,725.37				
Tasa interna de retorno	36 %				

Para el primer año del proyecto, se tiene que al dividir la utilidad obtenida entre los costes nos da una razón de 1.79x, ya que los ingresos serán por 1 millón 530 mil pesos, de los cuales los costos ascienden a 547 mil 730 pesos y la utilidad suma 982 mil 270 pesos; lo que significa que se recuperará cada peso invertido y además se obtendrá \$1.79 de utilidad.

Al analizar todo el proyecto a cinco años, nos da una razón de utilidad sobre costos de 1.75x. Con respecto al margen de utilidad sobre ventas, estas arrojarán la cantidad de 7 millones 530 mil pesos y el margen de utilidad sobre ventas promedio durante todo el proyecto es de un 64%.

### 6.3.2. Tasa interna de retorno y valor actual neto

La TIR es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo esperados de un proyecto con el desembolso de la inversión; es decir, el costo inicial. En tanto, la tasa interna de rendimiento del proyecto, TIR, la cual es su rendimiento esperado, sea mayor que la tasa de rendimiento requerida por la empresa para tal inversión, el proyecto será aceptable.

El fundamento del método del valor actual neto indica que un VPN de cero significa que los flujos de efectivo del proyecto son suficientes para recuperar el capital invertido. Si un proyecto tiene un VPN positivo generará un rendimiento mayor que lo que necesita para rembolsar los fondos proporcionados. Por lo tanto si la empresa tiene un VPN negativo significa que los flujos que generará el proyecto no son suficientes para que la empresa sea rentable y por lo tanto se asume que un proyecto con un VPN positivo hará que el valor de la empresa sea mayor (Besley y Brigham, 2001).

Al analizar el proyecto a cinco años, como se tiene proyectado, se encontró un flujo de efectivo neto variable durante ese tiempo, una TIR de 36% y un VAN a un 15% de 975 mil 725.37 pesos y si se obtiene un VPN mayor a cero indica la factibilidad del mismo, así como una TIR de 36%, por lo tanto, las técnicas de evaluación de proyectos indican que el proyecto es financieramente viable, como se muestra en el cuadro 8.

### 6.3.3. Análisis de sensibilidad

La sensibilidad es una propuesta individual. Debe hacerse con respecto al parámetro más incierto. Por ejemplo, es posible que en la evaluación de una propuesta se tenga mucha incertidumbre con respecto al costo de venta del producto que se pretende comercializar. En estos casos es muy conveniente determinar qué tan sensible es la TIR o el VAN a cambios en las estimaciones (Coss, 2005).

El análisis de sensibilidad se realizó en cuatro diferentes situaciones:

1. Al realizar el análisis de sensibilidad del proyecto a cinco años disminuyendo el volumen de ventas en un 10% (lo demás permanece constante) se obtuvo una TIR de 27% y un VAN (15%) de 536 mil 637 pesos; por lo tanto, en esta situación el proyecto sigue siendo factible.
2. Al realizar el análisis de sensibilidad del proyecto a cinco años, la situación que se observó incrementando los costos en un 10% (lo demás permanece constante) se obtuvo una TIR de 33% y un VAN (15%) de 816 mil 66 pesos; en esta situación el proyecto aún resulta factible.
3. Al realizar el análisis de sensibilidad del proyecto a cinco años incrementando el precio de venta en un 10% (lo demás permanece constante) se obtuvo una TIR de 44% y un VAN (15%) de 1 millón 397 mil 323 pesos, por lo cual, en esta situación el proyecto es factible.
4. Al realizar el análisis de sensibilidad del proyecto a cinco años, la situación más crítica que se observó fue en la disminución del precio de venta en un 10%, pero aun así se obtuvo una TIR de 27% y un VAN al 15% de 554 mil 127 pesos, por lo cual, aún en este caso el proyecto resulta factible.

## Conclusiones y recomendaciones

El presente proyecto es factible técnica y financieramente debido a que con la evaluación que se realizó se concluye que es de vital importancia para la operación del Rancho La Lomita la adquisición de maquinaria agrícola como el tractor y la empacadora gigante para no contratar los servicios de corte y empaque de sus forrajes, además de que significará un ahorro aproximadamente de 403 mil 200 pesos anuales por este concepto; asimismo se tiene proyectado maquilar a productores de la región para el empaque de sus forrajes.

El análisis financiero nos determina un punto de equilibrio en valor de venta de 83 mil 823 pesos y un punto de equilibrio de volumen de producción de 28 toneladas, una VAN (15%) 975 mil 725 pesos, TIR del 36%.

## Bibliografía

- BACA U., G.: *Evaluación de proyectos*, México, McGraw-Hill, 5a. ed., 2006.
- BESLEY, S. y E. BRIGHAM: *Fundamentos de administración financiera*, México, McGraw-Hill, 12a. ed., 2001
- BLANCO R., A.: *Formulación y evaluación de proyectos*, Editorial Ciencia 3, 2002.
- COSS B., R.: *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*, México, Limusa, 2a. ed., 2005. 