

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



Estudio de Factibilidad para la construcción de una bodega para acopio y almacenamiento de maíz grano, Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L. en el Municipio de Gustavo Díaz Ordaz, del Estado de Tamaulipas

Por:

ALICIA YAMILETH MARTÍNEZ JERÓNIMO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Noviembre, 2016

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

Estudio de Factibilidad para la construcción de una bodega para maíz grano,
Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L. en el Municipio de Díaz
Ordaz, del Estado de Tamaulipas

POR:

ALICIA YAMILETH MARTÍNEZ JERÓNIMO

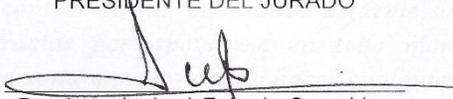
TESIS

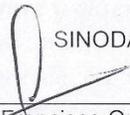
Se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito
parcial para obtener el título de:

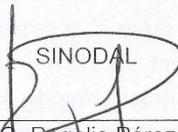
INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR

Aprobada por.

PRESIDENTE DEL JURADO

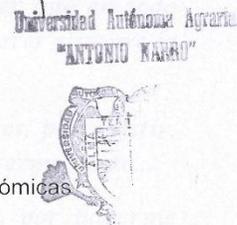

Dr. Antonio José Fajardo Oyervides


SINODAL
M.A.E. Francisco Ortiz Serafin


SINODAL
ING. Rogelio Pérez Niño


Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa
Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Noviembre de 2016



DIV. CS. SOCIOECONÓMICAS
COORDINACIÓN

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a DIOS por protegerme durante mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida, por darme el privilegio de vivir, salud, fuerza y sobre todo la fe, por depositar en mí la sabiduría para culminar una más de mis etapas de mi vida. Gracias te doy señor por haberme dado la oportunidad de crecer como persona, por todo lo que soy, gracias.

A mis padres por haberme brindado la oportunidad de estudiar la carrera profesional en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por su esfuerzo y dedicación y entera confianza.

*Jamás podre agradecer a dos personas muy especiales que les debo a ellas mi formación profesional, no existe material o palabra alguna para representar el enorme agradecimiento que siento para ambos, pero con estas sencillas palabras con mucho amor y sinceridad les digo gracias papis; gracias papi **Filemón Martínez Hernández** por creer en mí, por confiar en mí, por nunca dejarme sola y cumplir mis caprichos, gracias por apoyarme en todo momento de mi formación como persona y profesional y hacer cualquier cosa porque yo siempre tenga lo mejor y nunca me falte nada, gracias por quererme y ser tan bueno, te agradezco que seas así de comprensivo, tolerante y observador de lo bueno que me merezco y lo malo que no; gracias mamá **Yolanda Gerónimo Gerón** por estar al pendiente siempre de mí y en todo momento darme tu apoyo incondicional para mis acciones y sentir, gracias por tener tan gran preocupación por mí, encomendarme siempre a dios y hacerme ver que en todo momento debo voltear a mí alrededor, gracias por querer siempre lo mejor para mí, por hacer y dar lo mejor para mí.*

Gracias padres por darme la vida, por ser mis padres, por existir, gracias por ser para mí los mejores, y gracias por quererme tanto...

A mi universidad "Alma Terra Mater" (UAAAN), por haberme abierto las puertas y haberme formado una nueva visión, por

compartir sus áreas para una mejor formación académica y el haber otorgado la oportunidad de ser alguien mejor.

Agradezco a mi comité de tesis por sus atinadas observaciones y sugerencias en la construcción y mejora del trabajo, espero que las vean reflejas en el producto final.

Al Dr. Antonio José Fajardo Oyervides: gracias por su dedicación, paciencia, orientación y apoyo en la realización de este trabajo con sus comentarios y sugerencias, por compartir sus conocimientos y experiencias y sobre todo por brindarme su confianza.

Al M.A.E. Francisco Ortiz Serafín: gracias por dedicarme parte de su valioso tiempo, por las aportaciones de sus conocimientos en pro de mi superación y realización de mi trabajo. Por sus sabios consejos y su sinceridad amistad, a él mis muestras de efecto, respeto y admiración.

ING. Rogelio Pérez Niño: gracias, por su guía y apoyo, brindado con calidez y confianza en todo momento a lo largo de este trabajo.

Al LIC. Luis Ángel Vázquez Quintero: por su colaboración de este proyecto, de facilitarme la información necesaria, para que se pueda concretar el trabajo y por otra parte por su tiempo, paciencia, al recabar con los datos necesarios.

Al LIC. Jorge Eduardo Tueme Ruiz: encargado de la bodega de Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, por su colaboración de facilitarme la información necesaria y datos financieros de la empresa antes que nada agradezco por su confianza.

A Julissa Olvera, por haber compartido momentos bonitos en mi estancia profesional, y formar un gran equipo en la empresa CITAMSA en Valle Hermoso Tamaulipas.

A todos mis maestros: quienes me impartieron sus conocimientos, experiencias durante este tiempo de mi etapa profesional; Ma. Magdalena, Dora, Blanca, Rogelio, Rolando, Abrego, Zamora,

Heriberto, Gumersindo, Serafín, Lorenzo, Navarro, Fajardo, y a todos que me hicieron falta de mencionarlos, no tengo palabras para agradecer.

A todos mis compañeros de la carrera Ingeniero Agrónomo Administrador de la generación (2011- 2015). A todas aquellas personas que me quieren y que no me quieren, gracias.

En cada uno de ustedes hay una persona muy especial; xochilt, Vero, Nanci, Zucy, Claudia, Luz, Sergio, Diego, Roberto, Disraeli, Jorge, José Eduardo, Teo. He aprendido y disfrutado con ustedes mis horas de estudio, gracias por la ayuda cuando en ocasiones me he sentido perdida y por esa amistad sincera. Los voy extrañar...!

Quiero agradecer en especial a Araceli y Roque, con los que compartí buenos y malos momentos, que me enseñaron y aprendí tantas cosas, que sin duda los pondré en práctica, gracias porque nunca me dejaron sola cuando más los necesitaba siempre estuvieron con mígo.

A TEO por enseñarme que en la vida no todo gira a mi alrededor, que hay que luchar por lo que queremos y agradezco a dios por cada día que nos regala de vida. Que las cosas vienen en el momento que tiene que llegar sin apresurar nada, te quiero mucho. Por tu cariño y paciencia gracias.

A mis amigos de Veracruz, los quiero mucho, gracias por la amistad que me han brindado desde que nos conocimos en aquellos tiempos de la primaria, secundaria y en la prepa, Omar, Teresa, Areli, y por no permitir que la distancia entre nosotros rompa este lazo tan fuerte y bonito que existe entre nosotros.

A la Familia Sánchez Alfaro, que en la trayectoria del tiempo que me dedique de este trabajo me brindaron su apoyo y confianza y aun sin conocerme me hicieron sentir parte de su familia.

A la familia Alfaro Sifuentes, por su bonita amistad gracias.

DEDICATORIAS

A mis padres:

Filemón Martínez Hernández y Yolanda Gerónimo Geron.

Que me dieron la vida, educación, cariño de padres, sabios consejos, apoyo, porque gracias a ustedes por su confianza y esfuerzo que hacen día a día por sacarme adelante, por haberme forjado como la persona que soy: Gracias a ustedes he logrado muchos de mis logros y uno de los sueños que siempre he anhelado, gracias por haberme dado la libertad de elegir mi futuro y brindado con las manos abiertas a su apoyo y confianza en mi preparación. Porque hoy recibo una de sus más valiosas herencias: mi profesión.

Mamá, papá quiero que sepan que le doy gracias a dios de poder compartir con ustedes esta gran alegría, que gracias a la suma de esfuerzos tanto como ustedes y mías se logro. Ustedes no se imaginan la emoción y la alegría que sentí al escribir estas líneas mis lágrimas fueron inevitables y me dieron tantas ganas de poder tenerlos aquí junto a mí y darles un abrazo y decirles cuanto los amo. Este amor que les tengo, no se podría pagar ni con todo el oro del mundo, porque es amor único y siempre los tendré en mi corazón hasta el último minuto de mi vida que dios me regale.

No los defraudare, los hare sentir orgullosos y verán que todos sus sacrificios y tragos amargos hoy son suave miel y podrían caminar con la frente muy en alto como siempre lo han hecho, orgullosos de mí. Hoy se ven culminar sus esfuerzos e inicia una nueva etapa de mi vida en la que siempre están en mi corazón. Que dios los bendiga y los guarde siempre!

A ustedes debo este logro, y con ustedes lo comparto. Con todo cariño.

Su hija:

Alicia Yamileth Martínez Jerónimo

Ingeniero Agrónomo Administrador

A mis hermanas: Alma Delia y Yuleidy, gracias por compartir mis momentos de tristeza y de alegría, cuando les habla por teléfono y me decían échale muchas ganas, tu puedes, por estar a mi lado y contribuir al cumplimiento de una de mis más importantes metas, por ser fuente de estímulo y dedicación en mi carrera profesional, por su comprensión y amor las quiero mucho.

A mi hermano Yovani: que con sus consejos me ha ayudado a afrontar los retos que se han presentado a lo largo de mi vida, aunque muchas veces peleamos por cosas insignificantes gracias por todo que has hecho por mi hermano te quiero.

A mi cuñado y compadre Saúl, gracias por tu cariño, confianza y por compartir momento felices en familia.

A mi cuñada Moni, por compartir momentos de alegría las veces que nos hemos encontrado y por brindarme su apoyo las veces que se me han dado gracias.

A mis sobrinos: Obeth, Julián Isau, Etthan Yovani Y a mi princesa Irlanda Marilyn, gracias por su cariño, amor y brindarme muchas de tantas alegrías, siempre los llevo dentro de mi corazón. Y siempre contaran conmigo, los quiero mucho gracias por llegar a mi vida.

A mis abuelitos: Alicia, Julián y Catalina por su cariño y todo su amor cuando era niña y hasta la fecha por quererme tantas gracias, siempre los llevo en mi corazón, que dios me los guarde siempre.

A mis tíos y tías: Naty, Toña, Dora, Vito, Alba, Oralia, Iván, Mayra y Mario, con lagrimas en los ojos recuerdo que cuando decidí venirme a saltillo nunca me negaron su apoyo, se que fue momentos de tristeza al decirles pronto vuelvo, pero ahora he logrado lo que antes era solo un sueño y regreso diciéndoles, por fin lo logre ya soy ingeniera. Gracias por su apoyo incondicional y económico en algunos que lo hicieron y por enseñarme que a pesar de todo lo malo la familia siempre está unida, los quiero mucho.

A mí tía Vero, por brindarme su apoyo económico y moralmente en la trayectoria de mí de mi carrera, por facilitarme lo que tenía a su alcance, por estar conmigo cuando más la necesitaba y gracias por escucharme las veces que la necesitaba. Y de igual manera agradezco a mi tío Leandro por su apoyo, y darme ánimos en el trabajo que no me des animara por ningún motivo que se presente que en la vida hay muchas pruebas para poder ganar algo en la vida y por apoyarme cuando lo necesitaba.

A mis primas y primos, May, Dana, Jossí, Aby, Ivan, Leandro, Mario, Juan, Kevin, Joselyn, Osmar, Felipe, Fer, Edith, Erika, Norma, Clarisa, Aní, Ricardo, Aron, Víctor, Esme, Karina y Sandra, gracias por hacerme reír cuando más lo necesitaba, por esos momentos únicos que pasamos durante nuestra infancia, primos los quiero mucho y les deseo éxito en todo lo que hagan. Saben que cuentan con mígo en las buenas y en las malas.

Gracias por los que creyeron en mí, de tal forma a los que decían que nunca podría lograrlo, me dieron más fuerzas para seguir adelante, sin mirara atrás, hoy veo convertirse en realidad lo que antes era solo un sueño.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----|
| INTRODUCCIÓN | 12 |
| ANTECEDENTES | 13 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 14 |
| OBJETIVO GENERAL | 14 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 15 |
| HIPÓTESIS | 15 |
| METODOLOGÍA..... | 15 |
| CAPITULO I | 17 |
| MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL..... | 17 |
| 1.1. Fundamentos de la evaluación de proyecto..... | 17 |
| 1.2. Etapas de preparación y evaluación de proyectos..... | 18 |
| 1.3. Análisis de mercado | 20 |
| 1.4. Análisis técnico | 24 |
| 1.5. Análisis financiero | 31 |
| 1.6. Evaluación del proyecto..... | 31 |
| 1.7. Modelos de asociatividad y la integración de la cadena productiva | 39 |
| CAPITULO II | 42 |
| CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA Y PROYECTO DE INVERSIÓN | 42 |
| 2.1. Diagnostico de la empresa | 42 |
| 2.2. Análisis de mercado | 53 |
| 2.3. Análisis técnico..... | 68 |
| 2.4. Análisis financiero | 95 |
| CAPITULO III | 97 |
| EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO..... | 97 |
| 3.1. Indicadores financieros, (TIR Y VAN)..... | 97 |
| CONCLUSIONES | 98 |
| RECOMENDACIONES..... | 99 |
| LITERATURA CITADA..... | 100 |
| ANEXOS DEL PROYECTO..... | 101 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| Figura N. 1. Esquema General de la formulación y evaluación de proyectos..... | 20 |
| Figura N. 2. Estructura de análisis de mercado. | 21 |
| Figura N. 3. Parte que conforman un estudio técnico. | 25 |
| Imagen N. 1 Factores que determinan o justifican el tamaño de la organización. 27 | |
| Figura N. 4. Canales establecidos para la comercialización de granos. | 67 |
| Figura N. 5. Órgano supremo de Gobierno de Asamblea general. | 79 |
| Figura N. 6. estructura del consejo directivo de la empresa GAT. | 80 |
| Figura N. 7. Estructura orgánica de la empresa Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L..... | 81 |

CONTENIDO DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro N. 1. Descripción del proceso de producción..... | 30 |
| Cuadro N. 2. Estimación de la ecuación para determinar el factor de actualización. | 35 |
| Imagen N. 2. Grafica del punto de equilibrio | 38 |
| Cuadro N.3. Personal requerido por la empresa..... | 43 |
| Cuadro N. 4. Composición química del maíz. | 54 |
| Cuadro N. 5. Composición nutrimental del maíz..... | 55 |
| Cuadro N. 6. Producción Nacional de maíz grano en el año 2014 | 64 |
| Cuadro N. 7. La producción de maíz en el municipio de Gustavo Días Ordaz en el contexto estatal en 2014. | 65 |
| Imagen N. 3 Ubicación geográfica de Gustavo Díaz Ordaz, ubicación del proyecto..... | 69 |
| Cuadro: N. 8. Imágenes de la infraestructura de la empresa integradora GAT. ... | 74 |
| Cuadro N. 9. Cualidades de los granos. | 83 |
| Cuadro N. 10. Estructura financiera del proyecto se compone de la siguiente manera. | 95 |

INTRODUCCIÓN

La zona norte de Tamaulipas es una región agrícola constituida por una superficie compacta de 814,000 hectáreas destinada a la siembra de granos, con una producción promedio anual de 2 millones de toneladas; el cultivo mas sembrado en los últimos diez años ha sido el sorgo con una superficie de 760,764 hectáreas, lo que representa el 93.45 % de la superficie sembrada y el 89 % de la producción de este grano. En segundo lugar se encuentra el maíz con una superficie promedio de 53, 250 hectáreas, lo que representa el 6.54% de la superficie agrícola y el 11 % de la producción. Mas del 80% de la producción histórica de sorgo y maíz es cosecha durante el ciclo O.I., pero las condiciones climáticas de la zona hacen posible las siembras en el ciclo P.V., e incluso es factible la producción de los dos ciclos en los mismos lotes.

El conocimiento de la infraestructura de una bodega es estratégica para el crecimiento del sector agropecuario en México; sobre todo cuando los países más avanzados del mundo globalizado trabajan en políticas de disminución de costos operativos y agregación de valor, a fin de lograr actividades económicas más competitivas y eficientes.

Se sabe que la crisis en el campo es una de las mayores preocupaciones para la comunidad en general, y cuando hablamos de ello también nos referimos a los productores que dependen directamente de los productos agrícolas como son los criaderos de ganado, ya sea para el consumo de la leche o de la carne.

En México 5, 903,273 habitantes se dedican a la actividad relacionadas con la ganadería, por lo tanto, se tiene la necesidad de crear y apoyar los programas públicos existentes para el campo. Es de particular importancia lograr que los productores de Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L. puedan acceder a los recursos de dichos programas de la forma más simplificada posible. Al conseguir esto se incide de manera directa en que puedan mantener y

conservar el maíz, así como también eliminar aumentar su producción y así obtener una mejor calidad.

En este proyecto se pretende de forma general conocer la factibilidad de construir una bodega para acopiar y almacenar grano (maíz), esta bodega es de suma importancia para proporcionar a los ganaderos y a la población el abasto de esta materia prima, ya sea para el consumo del hombre o para complementar la alimentación del ganado. El proyecto que se plantea consiste en la construcción de una bodega de 600 m² para acopiar y comercializar 30,000 toneladas de grano (maíz).

El grupo de productores en que se centra el proyecto, ha trabajado organizado desde hace un año, en los cuales ha ido adquiriendo la infraestructura básica de acopio y de transformación. A la fecha cuenta con marca propia **“Grupo Agroindustrial De Tamaulipas, S.P.R DE R.L.”** con la que realiza la comercialización de sus productos, utilizando en ellos la producción de sus socios y de grupos organizados de su entorno. En la actualidad, la bodega de acopio disponible les es insuficiente porque acopia sorgo y maíz, por lo que es importante que puedan ampliar su capacidad instalada y gestionar apoyos de programas de gobierno para complementar sus necesidades de inversión.

ANTECEDENTES

Productores “Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L.” en un esfuerzo para escalar la cadena de valor durante el año 2014 se dieron a la tarea de construir un centro de acopio de granos, con la capacidad de 10,000 toneladas bajo techo, el cual con el paso del tiempo se ha visto rebasado en su capacidad de acopio bajo techo, por lo que los directivos y personal operativo se han visto en la necesidad de acopiar y almacenar maíz incluso a la intemperie.

La empresa “Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L.”, acopia y comercializa las cosechas de 49 productores, quienes producen en promedio

10,000 toneladas de sorgo y 20,000 toneladas de maíz grano, con un total de 30,000 toneladas; dado que actualmente cuenta con una capacidad de almacenamiento bajo techo de 10,000 toneladas se ven rebasados, por lo que se han visto en la necesidad de habilitar un área para acopiar más de 15,000 toneladas de maíz a la intemperie.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se menciona anteriormente, uno de los principales problemas que enfrenta la empresa es la falta de infraestructura para acopiar y almacenar maíz.

Explicación de la problemática u oportunidad identificada. Aunque se tiene una amplia experiencia para el manejo de granos, el no contar con infraestructura propia y suficiente ha obligado a los directivos de productores de la empresa Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L. a acopiar volumen en patios habilitados como almacén a la intemperie, lo que ha motivado tener fuertes mermas por manejo, afectando además la calidad del grano manejado de esta manera y truncando la posibilidad de realizar el cobro por servicios integrales de almacenamiento que pagan los socios consumidores del servicio, llegando a ser hasta de \$150.00 por tonelada por los primeros tres meses de almacenamiento y \$15.00 por tonelada por mes o fracción adicional; el construir una bodega proyectada para el centro de acopio de granos, permitirá a la empresa rescatar parte de estos recursos, mismo, que en primera instancia servirían para amortizar la nueva infraestructura y posteriormente, para incrementar los ingresos de los socios, además de tener un mejor manejo del grano evitando pérdidas por manejo y baja calidad del grano.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio para determinar la factibilidad técnica y económica de la construcción de una bodega para acopio y almacenamiento de maíz grano de la

empresa Grupo Agroindustrial de Tamaulipas S.P.R. DE R.L. ubicada en Gustavo Díaz Ordaz, en el estado de Tamaulipas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la metodología para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.
- Caracterizar a la empresa acopiadora y descripción del proyecto de la construcción de una bodega para acopiar y almacenar maíz grano.
- Determinar la factibilidad de la instalación de una bodega para constituir un centro de acopio y almacenamiento para maíz grano.

HIPÓTESIS

La construcción de una bodega, permitirá ampliar la capacidad de almacenamiento de maíz grano y obtener una mayor rentabilidad técnica, económica y financiera para los 14 socios, 49 productores en el corto, mediano y largo plazo

METODOLOGÍA

Para el logro de la proposición y objetivos de la investigación del proyecto se llevo a cabo en cuatro etapas:

En la primera etapa se hizo una revisión documental sobre la elaboración y formulación de proyectos, lo cual nos sirvió para conformar el marco teórico de la investigación.

La segunda etapa consistió en el levantamiento de información de campo, que comprende el diagnostico de la región y de las unidades de producción que conforman la empresa Grupo Agroindustrial De Tamaulipas, S.P.R. de R.L. El

análisis de costos de maquinaria fija en los que incurre para la construcción de una bodega de maíz grano y análisis de la producción con los que cuenta la región y socios de la empresa.

La tercera consistió en la organización, análisis e interpretación de la información obtenida, conforme a la metodología y procedimientos comúnmente utilizados para la formulación y evaluación de proyectos; análisis de mercado, técnico, económico y financiero, finalizando con la determinación de indicadores que miden la factibilidad del proyecto considerado.

La cuarta y última consistió en la redacción del primer borrador de tesis, para su revisión por parte de un asesores y posteriormente presentación escrita y oral.

La tesis se estructura en 3 capítulos. El primer capítulo se expone los principales conceptos relacionados con la metodología de la formulación y evaluación de proyectos de inversión que guiaron. En el segundo capítulo se caracteriza a la empresa integrada y proyecto de construcción de bodega de centro de acopio para maíz grano. En el tercer y último capítulo se expone la evaluación económica y financiera del proyecto.

Palabras claves: análisis de costos, inversión, rentabilidad, almacenamiento, centro de acopio, maíz grano, servicios integrales.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El objetivo de este capítulo es exponer la metodología de formulación y evaluación de proyectos para ello se desarrolla conceptos fundamentales que permitirá una mejor comprensión de capítulos siguientes. El capítulo finaliza exponiendo la importancia que representa la formulación y evaluación de proyectos para la determinación de la eficiencia productiva de las actividades económicas de las unidades de producción.

1.1. Fundamentos de la evaluación de proyecto

La estructura general de la metodología de la evaluación de proyectos se expone en la figura N° 1. , en que se muestra los 4 tipos de análisis de que constan, base para la toma de decisiones, que involucra una inversión.

1.1.1. Definición de objetivos

Para iniciar un estudio de cualquier proyecto de inversión, es necesario definir en forma concisa la esencia del mismo, el objetivo es una situación satisfactoria que se pretende alcanzar al intervenir en el problema y modificarlo de acuerdo a los recursos y posibilidades reales, representa una alternativa de solución viable sobre el problema. Generalmente los objetivos de la inversión se enuncian mediante verbos en infinitivo, tales como: determinar, demostrar, identificar, examinar, describir indagar, etc., deben ser precisos y realizables.

Los objetivos en si son los puntos intermedios de la misión que tiene del estudio. Que sería el segundo paso para determinar el rumbo de la empresa y acerca los proyectos a la realidad, en los objetivos los deseos se convierten en metas y compromisos específicos, claros y ubicados en el tiempo. Los objetivos deben poseer ciertos rasgos o peculiaridades, por ejemplo: ser alcanzables en los plazos

fijados, proporcionar líneas de acción específicas, ser medibles (cuantificables), ser claros y entendibles.

Los objetivos se establecen en forma general para la empresa y se deberán ver reflejados en objetivos específicos para cada área funcional de la empresa misma. Los objetivos se clasifican de acuerdo con el tiempo en que se pretende cumplir: objetivo a corto plazo (6 meses a 1 año), objetivos a mediano plazo (1 a 5 años) y objetivos de largo plazo (5 a 10 años).¹

1.1.2. Definición de proyecto de inversión

Se puede definir el proyecto de inversión en general, como la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana. En esta forma puede haber, diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diversos enfoques, como pueden ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera. ²

El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna un determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o la sociedad en general. La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social de tal manera que asegura resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.

1.2. Etapas de preparación y evaluación de proyectos

1.2.1. Partes generales de la evaluación de proyectos

Cabe destacar que según la teoría de Baca Urbina dice, que cada estudio de investigación es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno tiene la particularidad de adaptarse a cualquier proyecto.

¹ Introducción a la economía de la empresa, Santiago García E. 1994

² Evaluación de proyectos cuarta edición capítulo 1, Gabriel Baca Urbina

Aunque cada estudio de inversión es único a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto. Las aéreas generales y en las que se aplica la metodología de la evaluación de proyectos son:

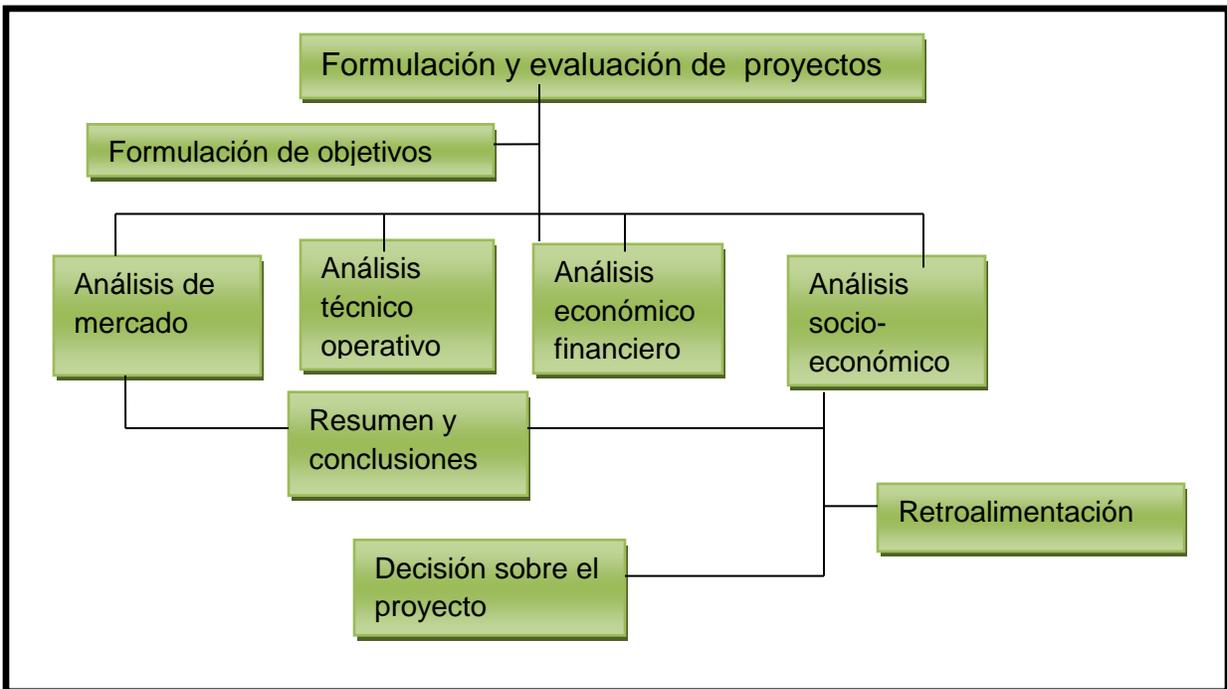
- Instalación de una planta totalmente nueva.
- Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente.
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales.
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente.

Incluso, con las adaptaciones apropiadas, esta metodología se ha aplicado con éxito a estudios de implantación de redes de microcomputadoras, sustitución de sistemas manuales de información por sistemas automatizados, etc. Aunque los conceptos de oferta y demanda cambien radicalmente, el esquema general de la metodología es el mismo.

Aunque las técnicas de análisis empleadas en cada una de las partes de la metodología sirven para hacer una serie de determinación, tales como mercado insatisfecho, costos totales, rendimientos de la inversión, etc., esto no elimina la necesidad de tomar una decisión de tipo personal; es decir, el estudio no decide por sí mismo, sino que proporciona las bases para decidir, ya que hay situaciones de tipo intangible para las cuales no hay técnicas de evaluación y esto hace, en la mayoría de los problemas cotidianos, que la decisión final la tome una persona y no una metodología, a pesar de que esta tenga aplicación generalizada.

La estructura general de la metodología de la evaluación de proyectos puede ser representada como se muestra.

Figura N. 1. Esquema General de la formulación y evaluación de proyectos.



Fuente: Baca Urbina G. 2006, evaluación de proyectos.

1.3. Análisis de mercado

El estudio de mercado tiene como objetivo, por una parte verificar que realmente existe una necesidad insatisfecha, determinar cuál es la cantidad que el mercado estaría dispuesto a comprar, que precio y finalmente determinar cuáles son los medios que se deben emplear para hacer llegar el producto o servicio a dicho mercado.

El mercado está compuesto por personas que tengan una necesidad y que además estén dispuestos a pagar por ello. Tradicionalmente se define al mercado como el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.

El tipo de metodología que se presenta tiene la característica fundamental de estar enfocada exclusivamente para aplicarse en estudios de evaluación de proyectos. La investigación que se realiza debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones y en este tipo de estudio la decisión final está

encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto.

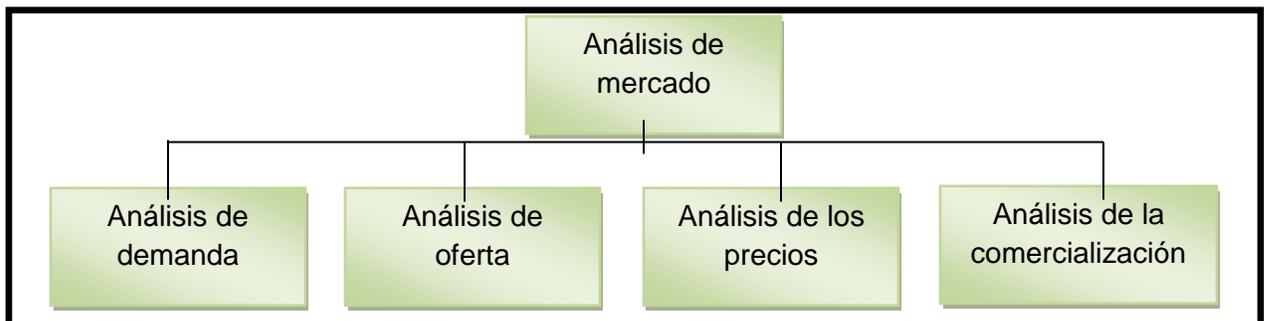
La investigación que se realice debe tener las siguientes características:

- a) La recopilación de la información debe ser sistemática.
- b) El método de recopilación debe ser objetivo y no tendencioso.
- c) Los datos recopilados siempre deben ser información útil.
- d) El objeto de la inversión siempre debe tener como objetivo final servir como base para la toma de decisiones.

La investigación de mercado tiene una ampliación, como en las investigaciones sobre publicidad, ventas, precios, diseño y aceptación de envases, segmentación y potencialidad del mercado etcétera. Sin embargo en los estudios de mercado para un producto nuevo, muchos de ellos no son aplicables, ya que el producto aun no existe

En la siguiente imagen se analiza el estudio o análisis de mercado se conforma de cuatro etapas las cuales también se definen como se muestra en la figura.

Figura N. 2. Estructura de análisis de mercado.



Fuente: Baca Urbina G. 2006, Evaluación de proyectos.

Para comprender de manera exacta el esquema de la Figura N. 2 a continuación se hace una explicación teórica de la descripción de cada una de las etapas que conforman el análisis de mercado.

1.3.1. Análisis de demanda

Según Baca Urbina es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específicas a un precio determinado.

En general el propósito principal que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o un servicio, así como determinar la posibilidad de participación del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda es función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población y otros.

Para determinar la demanda se emplea herramientas de investigación de mercado, a la que se hace referida en otras partes (básicamente investigación estadística e investigación de campo.)

1.3.2. Análisis de la oferta

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado de producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etcétera. La investigación de campo que se haga deberá tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que desarrollara el proyecto.

1.3.3. Análisis de precios

El precio es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender y consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y demanda

están en equilibrio. Conocer el precio del bien o servicio es importante ya que ayuda a calcular los ingresos y costos futuros de la empresa o negocio.

Para llevar a cabo este análisis se deben tomar en cuenta la variación de la estacionalidad de la producción, los costos de producción y los costos correspondientes a los canales de comercialización empleados en la venta y distribución del producto.

Tipos de precios, los precios se caracterizan como sigue:

Internacional. Es el que se usa para artículos de importación – exportación. Normalmente esta cotizado en dólares estadounidenses y FOB (libre a bordo) en el país de origen.

Regional externo. Es el precio vigente solo en parte de un continente. Por ejemplo, Centroamérica; Europa Occidental en Europa, etcétera. Rige para acuerdos de intercambios hechos solo en esos países, y el precio cambia si sale de esa región.

Regional interno. Es el precio vigente en solo una parte del país. Por ejemplo en el sureste o en la zona norte. Rigen normalmente para artículos que se producen y consumen en esa región; si de de sea consumir en otra, el precio cambia.

Local. Precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad el precio cambia.

Nacional. Es el precio vigente en todo el país y normalmente lo tienen productos con control oficial de precio o artículos industriales muy especializados.

Conocer el precio es importante porque es la base para calcular los ingresos futuros, y hay que distinguir exactamente de qué tipo de precio se trata y como se ve afectado al querer cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el sitio de ventana.

1.3.4. Análisis de comercialización

Se entiende por comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

A pesar de ser un aspecto poco favorable en los estudios, la comercialización es parte vital en funcionamiento de una empresa. Se puede producir el mejor artículo en su género al mejor precio, pero si no se tiene los medios para hacerlo llegar al consumidor en forma eficiente, esa empresa ira a la quiebra.

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirles al producto los beneficios de tiempo y lugar es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momentos adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que el espera con la compra.

Los intermediarios, que son empresas o negocios propiedad de terceros encargados de transferir el producto de la empresa productora al consumidor final, para darle el beneficio de tiempo y lugar. Hay dos tipos de intermediarios: los comerciantes y los agentes. Los primeros adquieren el título de propiedad de la mercancía, mientras que los segundos no lo hacen, sino solo sirven de contacto entre el productor y el vendedor.

Entre el productor y el consumidor final existen varios intermediarios, cada uno con ganancias de 25 a 30% del precio de adquisición del producto, de manera que si hubiera cuatro intermediarios, un producto doblaría su precio desde que sale de la empresa productora hasta el consumidor final.

1.4. Análisis técnico

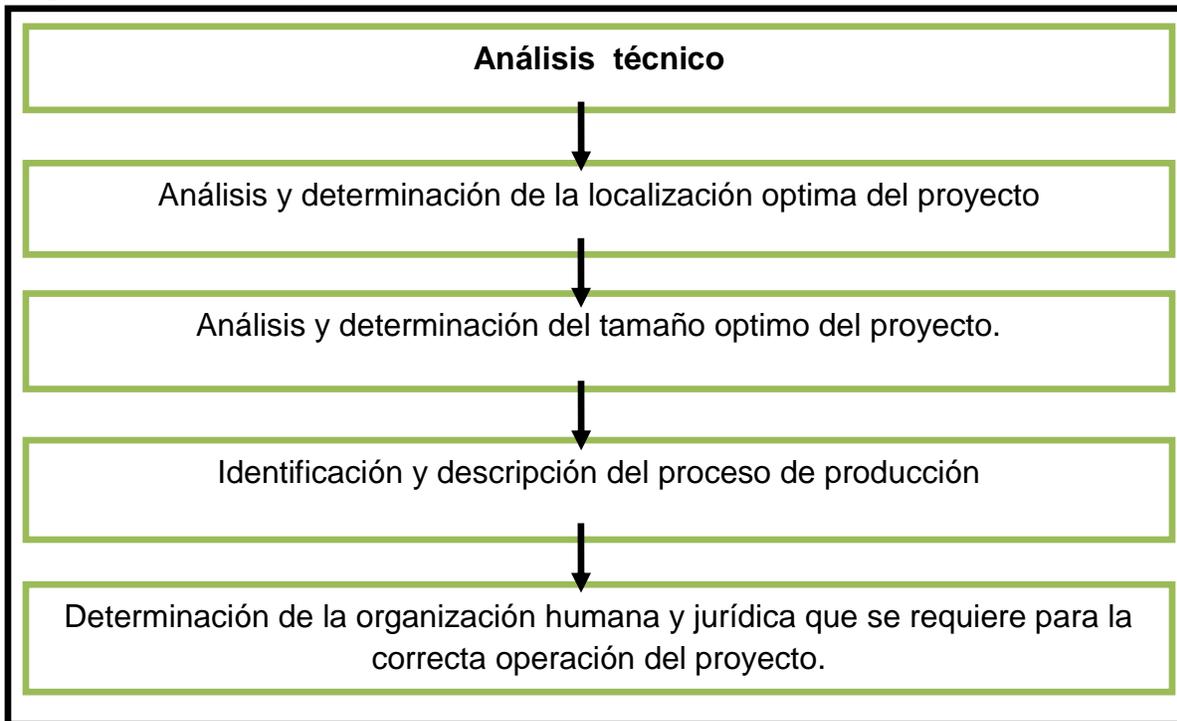
El estudio técnico tiene por objeto proveer información sobre las características y necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

Los objetivos del análisis técnico-operativo de un proyecto son los siguientes:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño optimo, la localización óptima, los equipos las instalaciones y la organización requeridas para realizar la producción.

La figura 3 nos muestra las etapas de este análisis:

Figura N. 3. Parte que conforman un estudio técnico.



Fuente: Baca Urbina G. 2006, evaluación de proyectos.

En resumen, el análisis técnico permite resolver las preguntas referente a donde, cuanto cuando, como y con que producir lo que se desea por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

Por lo tanto este estudio condiciona de alguna manera el análisis de los otros estudios. Es en el estudio técnico donde se verifica que la producción del bien o servicio sea posible, además se determina el lugar y el equipo necesario así como sus instalaciones y la organización de las actividades productivas.

1.4.1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo mínimo (criterio social). Acerca de la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no solo factores cuantitativos, como pueden ser los

costos de transporte, de materia prima y el producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad. Otros factores considerados para este análisis son la localización del mercado de consumo la localización de las fuentes de materias, vías de comunicación, disponibilidad y costo de energía y combustible, fuentes de suministro de aguas disposiciones fiscales.

1.4.2. Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto

Es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por unidad de tiempo. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.

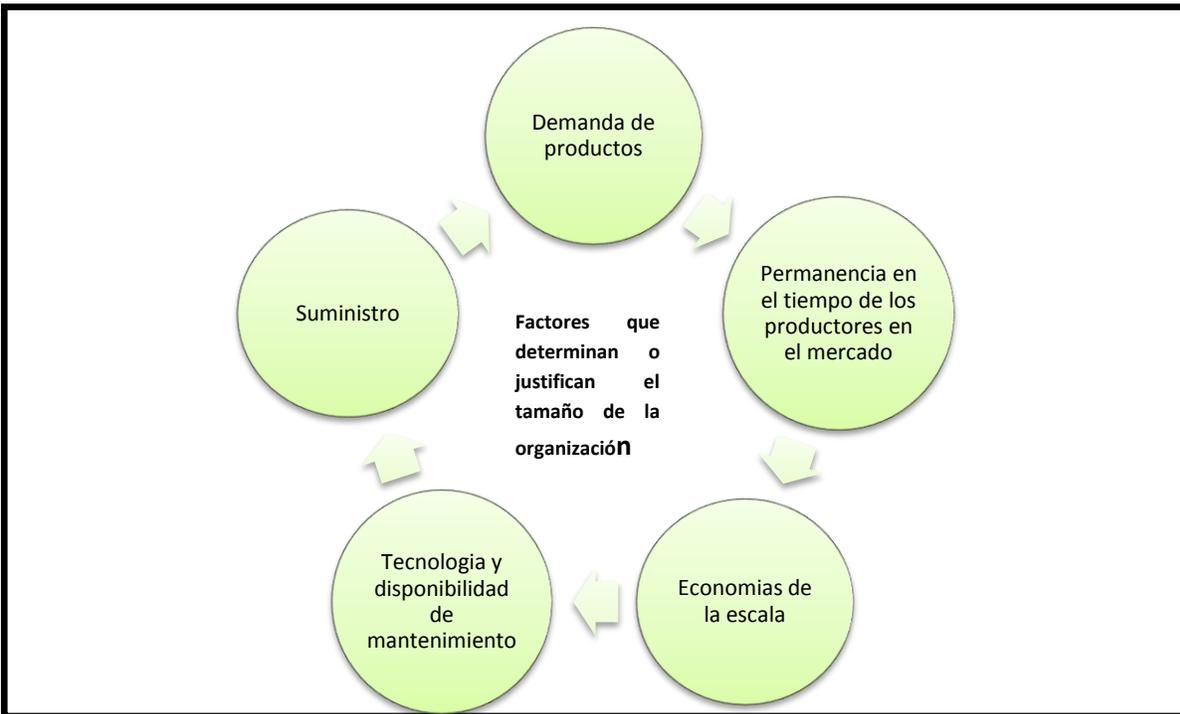
Factores que determina o condiciona el tamaño de una empresa. Son aquellos factores que ayudan a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas, y las alternativas de tamaño entre las cuales se puede escoger.

1. El tamaño y la demanda.
2. El tamaño del proyecto y los suministros e insumos.
3. El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos.
4. El tamaño del proyecto y el financiamiento.
5. El tamaño del proyecto y la organización.

Tamaño de la planta de producción. Manifiesta por:

- La capacidad de producción de productos.
- Por la cantidad de activos que se tiene.
- Tipo de tecnología de los equipos e instalaciones.
- Capacitación del personal.
- Volumen de ventas.

Imagen N. 1 Factores que determinan o justifican el tamaño de la organización.



Fuente: elaboración propia

En la práctica determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento. Todos estos factores contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas y las alternativas de tamaño, entre las cuales se pueden escoger, se reducen a medida que se examinan los factores condicionantes mencionados, los cuales se analizan detalladamente a continuación.

1.4.3. El tamaño del proyecto y la demanda

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto solo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior, si iguala demanda y el tamaño no sería recomendable hacer la instalación, puesto que sería muy riesgoso.

1.4.4. El tamaño del proyecto y los suministros e insumos

Muchas grandes empresas se han visto frenadas por la falta de insumos. Para demostrar que este aspecto no es limitante para el tamaño del proyecto, se deberán listar todos los proveedores de materias primas e insumos y se anotaran los alcances de cada uno para suministrar estos últimos.

- El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de una empresa.
- En etapas más avanzadas del proyecto se recomienda presentar las cotizaciones como el compromiso escrito de los proveedores para abastecer las cantidades del material necesario para la producción.

Después se entra a un proceso iterativo donde intervienen los siguientes factores:

1. La cantidad que se desea producir.
2. La intensidad en el uso de la mano de obra que se quiere adoptar.
3. La cantidad de turnos de trabajo.
4. La optimización física de la distribución del equipo de producción dentro de la planta.
5. La capacidad individual de cada máquina que interviene en el proceso productivo.
6. La optimización de la mano de obra.

1.4.5. El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos

Las relaciones entre el tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción. En efecto, dentro de ciertas limites de operación y a mayor escala, dichas relaciones propiciarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada; lo anterior contribuirá a disminuir el costo de producción,

aumentar las utilidades y elevar la rentabilidad del proyecto. En términos generales se pueden decir que la tecnología y los equipos tienen a limitar el tamaño del proyecto al mínimo de producción necesaria para ser aplicables.

I. El tamaño del proyecto y el financiamiento.

Si los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión de la planta de tamaño mínimo, es claro que la realización del proyecto es imposible. Si los recursos económicos propios y ajenos permiten escoger entre varios tamaños para producciones similares entre los cuales existen una gran diferencia de costos y de rendimientos económicos, la prudencia aconsejara escoger aquel que se financie con mayor comodidad y seguridad, y que a la vez ofrezca, de ser posible, los menores costos y un alto rendimiento de capital.

II. El tamaño del proyecto y la organización.

Aquí se hace referencia sobre todo al personal técnico de cualquier nivel, el cual no se puede obtener fácilmente en algunas localidades del país. Este aspecto no es tan importante como para limitar el proyecto, ya que con frecuencia se ha dado el caso de que, cuando se manejan tecnologías avanzadas, vienen técnicos extranjeros a operar los equipos.

Cuando se haya hecho un estudio que determine el tamaño más apropiado para el proyecto, es necesario asegurarse que se cuenta con el personal suficiente y apropiado para cada uno de los puestos.

Además de definir el tamaño de un proyecto de la manera descrita, existen otros indicadores indirectos como:

- El monto de inversión.
- El monto de ocupación efectiva de mano de obra.
- Otros efectos sobre la economía.

1.4.6. Identificación y descripción del proceso de producción

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes o servicios a partir de equipos e instalaciones los cuales nos servirán para la transformación de los insumos, para convertirlos en artículos mediante una determinación función de manufactura.

Cuadro N. 1. Descripción del proceso de producción.



Fuente: Baca Urbina G. 2006, Evaluación de proyectos.

En el momento de elegir la tecnología que se empleara, hay que tomar en cuenta los resultados de la investigación de mercado, pues esto dictara las normas de calidad y cantidad que se requiere, factores que influyen en la decisión.

1.4.7. Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto

Cuando se haya hecho un estudio que determine el tamaño más adecuado para el proyecto, es necesario asegurarse de que cuente con el personal suficiente y apropiado para cada uno de los puestos de la empresa. Aquí se hace referencia

sobre todo al personal técnico de cualquier nivel, el cual no se puede obtener fácilmente en algunas localidades del país.³

En el aspecto jurídico se debe hacer hincapié en que es necesario conocer la legislación vigente que puede ser aplicable al proyecto, a fin de no incurrir en violaciones a la ley que puedan afectar la funcionalidad de la empresa, además, de que se podría estar en posibilidad de aprovechar al máximo los beneficios que brindan las diferentes legislaciones aplicables.

Es importante señalar que la empresa en la que se lleva a cabo la evaluación es propiedad o sea que decisiones de la empresa las decide el propietario o productor el cual se encarga de administrar el negocio de manera eficiente.

1.5. Análisis financiero

La evaluación puede realizarse desde dos puntos de vista, social y privado. Se puede realizar una evaluación solo desde el punto de vista quienes aportan los recursos (evaluación privado o evaluación financiera) o se puede realizar una evaluación desde el punto de vista de las contribuciones del proyecto a toda la economía (evaluación social o económica). En este caso solo se realizara la evaluación privada o financiera.

La evaluación financiera también puede tener dos modalidades: sin financiamiento o con financiamientos. Al evaluar sin financiamiento se pretende evaluar la rentabilidad de todos los fondos comprometidos en el proyecto, sin importar su origen. La evaluación con financiamiento solo considera la rentabilidad de los fondos aportados por la empresa, es decir rentabilidad del proyecto una vez cubierto todos los compromisos financieros. En este trabajo se hacen los dos tipos de evaluación.

1.6. Evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto es un conjunto de análisis, que permite examinar las ventajas y desventajas derivadas de examinar los recursos de inversión para la

³ Tesis: estudio de factibilidad en la instalación de una seleccionadora de tomate (*Lycopersion esculentum* Mil.) de la "integradora hortícola Lan Yiu Kits" en San Pablo Guila Tlacolula, Oaxaca por, Jose A. Melchor S.

producción de bienes o servicios; los resultados servirán para una mejor toma de decisiones por parte de las organizaciones públicas o privadas (Hernández Martínez, 1999).

Para llevar a cabo una evaluación económica de un proyecto, se deben identificar todos sus costos y beneficios (directos, indirectos, intangibles y las externalidades) dándoles un valor cuantitativo o cualitativo cuando no se pueda expresar en términos monetarios. Los costos y los beneficios directos son los relacionados con el establecimiento y operación del proyecto por lo que se derivan directamente del cumplimiento del objetivo del proyecto.

Los costos directos, son correspondientes a los insumos físicos utilizados; sueldos, salarios, gastos de mantenimiento de planta y equipos con vida útil a un año.

Los costos indirectos de los proyectos se deben tomar en cuenta cuando existen relaciones importantes entre los proyectos, ya que sea por el lado de la oferta o de la demanda y siempre que se vean modificadas las posibilidades de producción física de otros productores o las satisfacciones que pueden obtener los consumidores.

Las externalidades son costos o beneficios que tienen un individuo o una empresa como resultado de las actividades de otros, en muchos casos estos costos y beneficios son de difícil cuantificación dado que no tienen un precio de mercado, por lo cual se deberá considerar la adjudicación de un valor a la producción en la medida de la realidad.

Los beneficios intangibles, no son medibles y no pueden ser expresados en términos monetarios pero son de gran interés para el desarrollo integral entre la empresa y la sociedad.

Fontaine (1994), señala que se deben contemplar los costos o beneficios intangibles o no medibles los cuales son efectos que el proyecto tiene sobre el bienestar de la comunidad.

Entre los métodos de evaluación existen los que consideran el dinero a través del tiempo como el método de valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno o de rentabilidad (TIR), aplicados normalmente en evaluaciones sociales y privadas.

También existen aquellos que no consideran el dinero a través del tiempo como el método del periodo de recuperación y la tasa de rendimiento contable (TRC), aplicados normalmente en las evaluación financieras. Aquí solo se aplicaran los que consideran el valor del dinero a través del tiempo.

1.6.1. Métodos que consideran el valor del dinero a través del tiempo

Antes de iniciar la descripción de los métodos, debemos entender lo que significa el termino de valor del dinero a través del tiempo; puesto que el dinero puede ganar un cierto interés cuando se invierte por un cierto periodo, usualmente un año, es importante reconocer que un peso que reciba en el futuro valdrá menos que un peso que tenga actualmente.

Es precisamente esta relación entre el interés y el tiempo lo que conduce al concepto de valor del dinero a través de tiempo. Por consiguiente, el valor del dinero a través del tiempo significa que cantidades iguales de dinero no tienen el mismo valor si se encuentran en puntos diferentes en el tiempo y si la tasa de interés es mayor que cero.

Los siguientes SON ALGUNOS conceptos que se encuentran directamente relacionados con el valor del dinero a través del tiempo:

- **Interés.** Significa la renta que se paga por utilidad el dinero ajeno o bien la renta que gana al invertir dinero.
- **Interés simple.** Es aquel que se obtiene única y exclusivamente del capital en relación al número de periodos y la tasa de interés.
- **Interés compuesto.** Es aquel que se obtiene cuando los intereses generan más interés (anatocismo), por conclusión se obtendrá o pagara más dinero al aplicar este tipo de interés, de aquí la importancia que tiene el interés compuesto para el o los inversionistas.
- **Capital.** Que es la suma monetaria que entregada el prestamista durante un periodo fijo, dicha cantidad varia a lo largo del periodo del préstamo.

- **Monto.** Es la cantidad total de dinero que recibirá el prestamista al terminar el periodo del préstamo el momento varia uniformemente con el tiempo.
- **Depreciación.** El termino depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero solo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir, se deprecian; en cambio, la amortización solo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el termino amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión diferida.

Para expresar los diferentes valores del dinero en el tiempo en los lenguajes, se utiliza el procedimiento denominado actualización, también llamado descuento, que consiste precisamente en el procedimiento inverso al cálculo del interés compuesto y cuya explicación radica en el hecho de que en nuestro sistema económica todo el dinero tiene derecho a ganar un interés, y de hecho siempre existe la alternativa más inmediata de obtener ese interés al recurrir a los organismos que han institucionalizado ese derecho: los bancos.

Para encontrar la equivalencia entre una cantidad presente (P) con una cantidad futura (F) se explica la siguiente ecuación.

$$VF = VP (1 + i)^n$$

Donde:

i= tasa de interés

n= numero de periodos

VP= valor presente

VF= valor futuro

La formula anterior ha sido derivada del siguiente cuadro que desarrollo el factor que establece esta relación.

Cuadro N. 2. Estimación de la ecuación para determinar el factor de actualización.

| Año | Cantidad acumulada a principio de año | Interés pagados | Cantidad acumulada a fin de año |
|-----|---------------------------------------|--------------------|--|
| 1 | P | $P(1 + i)$ | $P + Pi$ $P (1 + i)$ |
| 2 | $P (1 + i)$ | $P (1 + i)^i$ | $P(1+i) + P(1+i)^i$ $P (1 + i)$ |
| 3 | $P (1 + i)^2$ | $P (1 + i)^{2i}$ | $P (1 + i)^2 + P(1+i)^{2i}$ $P(1+i)^3$ |
| N | $P (1 + i)^{n-1}$ | $P (1 + i)^{n-1i}$ | $P (1 + i)^{n-2} + P(1+i)^{n-1i}$ $P(1+i)^n$ |

Fuente: elaboración propia con datos de libro de evaluación de proyectos.

Al despejar P encontramos:

$VP = VF \cdot 1 / (1+i)^n$ Factor de actualización.

Por lo tanto, al hacer el análisis de inversión es necesario que los beneficios futuros sea expresados en pesos equivalentes a los que se utilizaron para realizar la inversión es decir expresar los flujos del proyecto en pesos actuales.

1.6.2. Valor Actual Neto (VAN)

Este indicador económico considera el valor que el dinero tiene en el tiempo y consiste en trasladar al momento presente el valor del dinero que se espera recibir en un futuro. Conforme a este método de evaluación, los flujos generados por un proyecto habrán de descontarse a la tasa mínima requerida para los proyectos. Si el valor presente de flujos positivos supera el valor de la inversión inicial o es igual ($VAN > 0$) se considerara el proyecto como bueno y por lo tanto es aceptado y si por lo contrario es menor a la inversión ($VAN < 0$) entonces se dice que es rechazado el proyecto.⁴

$$VAN(i) = \frac{F_0}{(1+i)^0} + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

n= vida esperada del proyecto.

i= tasa de descuento apropiada o costo de capital del proyecto.

⁴ Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados

Donde **F** corresponde a los ingresos o egresos en el momento, entonces la **n**, y la **i** es la tasa de oportunidad. En la formula de valor presente neto los ingresos llevan signo positivo y los egresos signos negativos. El costo de capital **i** depende del grado de riesgo del proyecto, del nivel de las tasas de interés en la economía, y de algunos otros factores.

1.6.3. Tasa interna de retorno (TIR)

Representa la tasa de rendimiento promedio anual de capital, una vez que los beneficios cubren los costos, es decir, es la máxima tasa de interés que puede pagar un proyecto después de recuperada la inversión.

La obtención de la TIR se calcula por medio de aproximaciones sucesivas estimando al flujo de efectivo de los diferentes años del proyecto varias tasas de descuento hasta encontrar dos valores actuales, uno negativo y otro positivo, se interpola (aplicando su formula) para llegar al valor presente neto igual a cero, el cual proporcione el valor preciso del rendimiento esperado del proyecto, es decir la tasa de interés que podría soportar el proyecto sin sufrir pérdidas.

Procedimiento de calcular para la TIR.

El procedimiento consiste en una estimación sucesiva de VAN's al flujo de efectivo de todos los años del proyecto utilizando tasas de actualización creciente o decreciente según sea el caso:

a).- si el VAN inicial obtenido con una tasa de financiamiento del proyecto o el costo de oportunidad del proyecto es mayor a 0 (cero), emplear tasas crecientes en intervalos iguales entre tasas de 5 en 5, 10, 20 en 20, etc., hasta observar un cambio de signo en el valor del VAN (de + a -). Para un cálculo más exacto se recomienda que el intervalo entre tasas se de 5 en 5.

b).- si el VAN inicial es menor a 0(cero), en principio el proyecto no es viable financieramente, sin embargo, si se desea obtener su TIR para fines de comparación con otro proyectos, deberán usarse tasas decrecientes hasta observar un cambio en el signo en el valor del VAN (de negativo – a positivo +).

c).- una vez encontradas las 2 tasas entre las cuales se opera el cambio de signo en el valor del VAN (VAN1 Y VAN2) se procede a aplicar la fórmula de la TIR.

Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) * \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

T₁= Tasa Menor

T₂= Tasa mayor

VPN₁= Valor Presente Neto 1 (Tasa Menor)

VPN₂= Valor Presente Neto 2 (Tasa Mayor)

Entre más grande y alejada de la tasa mínima requerida de rendimientos sea el valor de la TIR, ms rentable será el proyecto y menos rentable en la medida que se aproxima a esta tasa mínima.

Entre más pequeña y alejada de la Tasa mínima resulte el valor de la TIR será inviable financieramente el proyecto. En la medida en que aumento el valor de la TIR se aproximara a un grado de rentabilidad satisfactorio, mismo que se cumplirá cuando rebase el valor de la tasa mínima y se cumpla lo mencionado en el párrafo anterior.

1.6.4. Relación Beneficio / Costo y Punto Equilibrio

Esta relación nos indica cuanto se obtiene de utilidades o pérdidas según sea la magnitud de los ingresos y los egresos. Para obtener esta relación al igual que con el caso del indicador económico anterior el VAN es necesario actualizar a una tasa de descuento determinada tanto los ingresos como lo egresos de todos los años de la vida útil del proyecto.

Su fórmula de cálculo es la siguiente:

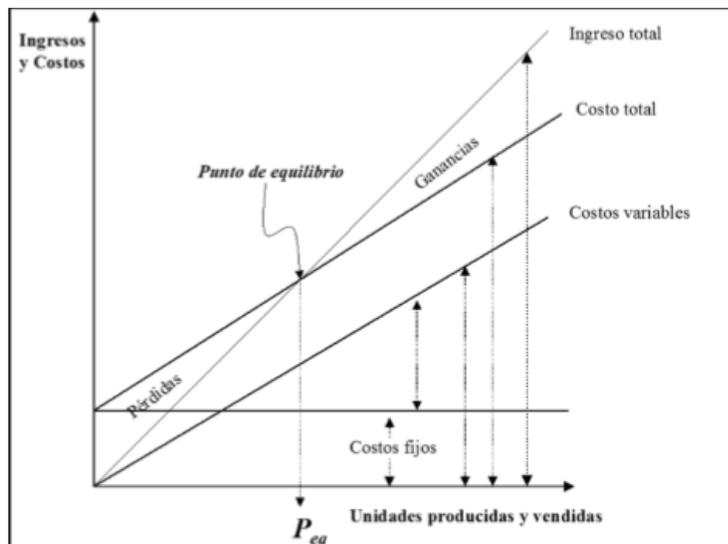
$$R B/C = \frac{\text{Beneficios actualizados}}{\text{Costos actualizados}}$$

La interpretación de los resultados de la R B/C

- a) Si el resultado es menor a 1 significa que los egresos son mayores que los ingresos y que por lo tanto no se recupera la inversión propuesta.
- b) Si el resultado es igual a 1 significa que los ingresos son iguales a los egresos, por lo que se dice que no hay ganancias ni pérdida. Esto último no es tan cierto pues se está perdiendo el costo de oportunidad de poder emplear el capital en otra actividad por destinarlo el proyecto.
- c) Si el resultado es mayor que 1 significa que los ingresos son mayores que los egresos, entre más alejado de 1 sea el resultado más rentable será el proyecto.

El punto de equilibrio es el nivel de producción donde las ventas son iguales a los costos y gastos. Requiere clasificar los costos y gastos en que incurre la empresa en fijos y variables, los primeros están en función del tiempo y lo segundo en función de las ventas.⁵

Imagen N. 2. Grafica del punto de equilibrio



Su fórmula de cálculo es el siguiente:

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{Costos Fijos (CF)}}{1 - \frac{\text{Costos variables (CV)}}{\text{Ingreso total}}}$$

⁵ Arciniega Nájera, C.C. 1990. La contabilidad de la empresa agropecuaria.

Ventas Totales (VT)

Para que un proyecto sea rentable, los beneficios deben ser mayores a los costos a valor presente ($VAN > 0$), por lo que se puede concluir que aquellos proyectos con una $RB/C > 1$ deben ser aceptados. A este criterio se le conoce como índice de valor presente.

Criterio de decisión:

$RB/C > 1$ --- El proyecto se acepta

$RB/C < 1$ --- El proyecto se rechaza.

$RB/C = 1$ --- El VAN del proyecto es igual a 0 y la tasa de actualización se convierte en la TIR.

1.7. Modelos de asociatividad y la integración de la cadena productiva

Cerca del 80% de quienes producen en el campo poseen predios menores a cinco hectáreas, lo que implica que no cuenta con escala productiva y que además presenten problemas de organización que limita en gran medida su productividad y competitividad.

Quienes producen en los sectores agropecuarios y pesquero con problema de baja escala productiva no resultan rentables y por ende difícilmente financiables. Asimismo, la carencia de escala genera altos costos de producción (semilla, agroquímicos, maquinaria, y equipo, combustible, entre otros insumos), además de que generalmente no están destinadas a producir productos de alto valor y los volúmenes de producción son bajos por el tamaño de las unidades productivas, así como la falta de acceso a tecnología y procesos de producción modernos.

El problema estructural de productividad del minifundio es que carece de escala productiva y dificulta la integración de la cadena de valor desde la producción hasta la comercialización.

Una estrategia para resolver este problema, es la formación de clústers de agronegocios que permitan generar escala productiva y de valor, desde la compra de insumos, producción (siembra, cosecha, cría y captura), postproducción (almacenamiento, empaque y procesamiento) hasta la comercialización.

El clúster se define como conglomerado productivo y comercial integrado por un modelo de asociatividad y operacional que permite la participación de los diversos actores del proceso productivo para generar economías de aglomeración, según la SAGARPA en el diario oficial 2013-2018.

Es un modelo de asociatividad que permite escala productiva a los pequeños productores e integra la cadena de valor desde la compra de insumos hasta la comercialización.

El clúster tiene dos componentes: el modelo organizacional que permite al minifundio privado o social general economías de aglomeración y contar con la escala productiva necesaria para ser competitivo; y el modelo operativo para integrar de manera eficiente la cadena productiva y de valor.

El modelo organizacional permite resolver el problema estructural del minifundio, que es la baja escala productiva insuficiente para insertarse en el mercado e incluso para su mantenimiento y que limita su productividad e ingreso.

El modelo operativo permite a las y los productores integrar los diversos eslabones de la cadena productiva; a través de una empresa integradora conformada por socias y socios que pueden ser unidades de producción social, privada, cooperativa o pequeña propiedad, entre otros. Bajo este modelo puede comprar de manera consolidada insumos, realizar procesos conjuntos de post-producción (almacenamiento, empaque y procesamiento), integrar eficientemente los servicios de logística y canales de distribución hacia los mercados finales, comercializar los productos en mayor volumen y reducir los costos de transacción individuales.

El modelo de asociatividad que integra a los pequeños productores a lo largo de la cadena de valor a través de una empresa integradora. Puede integrarse por diversas formas de organización social y privada como cooperativas y sociedades de producción rural, genera también economías de aglomeración y transformar a pequeños productores en agroempresarios. Los incentivos que arroja este modelo son;

- ❖ El financiamiento.
- ❖ Insumos, fertilizantes y semillas.
- ❖ Comercialización.
- ❖ Tecnología y capacitación.

La estrategia de asociatividad permitirá que la política pública de fomento al sector agroalimentario pueda focalizarse y converger de manera directa al desarrollo de cada uno de los eslabones de la cadena productiva.

Una articulación integral de los incentivos y apoyos desde la compra consolidada de insumo y la asistencia técnica (bajo un nuevo enfoque integral del extensionismo rural), para definir los productores más adecuados a producir y aplicar las mejores técnicas, así como para los procesos post-producción, distribución y comercialización. Todo ello, bajo el enfoque de producir lo que se vende (no vender lo que se produce) en los mercados nacionales e internacionales.

Esta política busca incrementar la productividad, competitividad y el desarrollo regional a través de fortalecer las siguientes capacidades en los modelos de asociatividad:

- ❖ Compartir información y habilidades, construyendo buenas relaciones y confianza mutua, eliminando los esfuerzos aislados.
- ❖ Incrementar la cooperación entre productores y otros actores en los distintos eslabones de la cadena de valor.
- ❖ Desarrollar proyectos conjuntos para mejorar y aumentar los beneficios.
- ❖ Incrementar la capacidad de los pequeños productores a través de generar capacidad colectiva, elevando su presencia en el mercado y el valor agregado.
- ❖ Aplicar mejores prácticas de producción e innovación y tecnología aplicada.
- ❖ Construir una imagen de agroempresas integradas por pequeños agroempresarios.

En este contexto, se está instrumentando el componente desarrollo de clúster agroalimentaria (agrocluster) del Programa de Fomento de Agricultura, para

impulsar modelos de asociatividad que generen economías de escala y mayor valor agregado a lo largo de la cadena productiva de valor.

CAPITULO II

CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA Y PROYECTO DE INVERSIÓN

El objetivo del desarrollo de esta capítulo es exponer las principales características de la empresa integradora, en la cual se pretende implementar un proyecto para la instalación de un centro de acopio y almacenamiento de maíz grano. Se realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa exponiéndose su ubicación infraestructura y equipo mano de obra que utiliza, así como el mercado en el cual está participando, finalmente se expone información del contexto de la construcción de bodega para maíz grano, estado Tamaulipas y del municipio de Gustavo Días Ordaz donde se ubica la empresa objeto de análisis.

2.1. Diagnóstico de la empresa

En este punto se identifica la infraestructura, equipo, insumos, producción, inversión fija, diferida y capital de trabajo de la empresa así como los principales efectos y problemas que enfrenta en su esquema de operación actual.

Para la ejecución del proyecto, se cuenta con el monto total a invertir es de \$ 11'795,850.83 en infraestructura y equipamiento, para cubrir los costos del proyecto de inversión se tendrá la combinación de los incentivos otorgados por el Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria y recursos provenientes de una institución de intermediación financiera de la Financiera Nacional de Desarrollo (FND) a través de un crédito refaccionario y de la aportación directa de capital de los socios miembros de la empresa. Como resultado del análisis financiero del proyecto se tiene una tasa interna de retorno del 18.90% y un valor actual neto de \$ 3'612,213.00.

Programa, componente, concepto de incentivo, monto de incentivo solicitado y monto de aportación del solicitante

El programa del cual se pretende obtener los apoyos es el Programa de Productividad Agroalimentaria, Componente Productividad Agroalimentaria, que es operado como instancia ejecutora la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero, para la Construcción de una bodega en un centro de acopio de granos, las aportaciones serian como sigue:

| | |
|---|-------------------------|
| Organización de productores: | \$ 2'359,170.17 |
| Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria: | \$ 4'718,340.33 |
| Banco del Bajío | \$ 4'718,340.33 |
| Inversión total: | \$ 11'795,850.83 |

En el siguiente cuadro se representa el presupuesto de inversión que conlleva el proyecto de la aportación de la institución FND y como la aportación de los productores y el monto de crédito adquirido.

El impacto social que tendrá la ejecución del presente proyecto, es bastante significativo, ya que existirá una generación de empleos permanentes y eventuales, los cuales se distribuirá de la siguiente manera.

Cuadro N.3. Personal requerido por la empresa.

| LÍNEA DE EMBARQUE | |
|--|-----------------|
| PUESTO | CANTIDAD |
| Responsable de embarque | 1 |
| Empleados permanentes de 1 año en adelante | 8 |
| Almacenista | 4 |
| Encargado de bodega | 1 |
| Total | 14 |
| ADMINISTRACIÓN | |
| Administrador / Gerente | 1 |
| Encargado de ventas | 1 |
| Contador | 1 |
| Auxiliar | 0 |
| Total | 3 |

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la empresa (GAT).

2.1.1. Descripción de la situación actual de la empresa

Productores Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L. en un esfuerzo para escalar la cadena de valor durante el año 2014 se dieron la tarea de construir una bodega para maíz grano, con capacidad de 10,000 toneladas bajo techo, el cual con el paso del tiempo se ha visto rebasado en su capacidad de acopio de bajo techo, por lo que los directivos y personal operativo se han visto en la necesidad de la construcción de otra la bodega para almacenamiento de maíz grano.

La empresa Productores Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L. acopia y comercializa las cosechas de 49 productores asociados en la misma , quienes producen anualmente en promedio de 20,000 toneladas de maíz y 10,000 toneladas de sorgo grano , con un total de 30,000 toneladas; dado que actualmente cuenta con una capacidad de almacenamiento bajo techo de 10,000 toneladas se ven rebasados, por lo que se ha visto en la necesidad de habilitar un área para acopiar más de 15,000 toneladas de maíz a la intemperie.

2.1.2. Datos generales de la empresa

Domicilio fiscal, teléfono, fax, correo electrónico.

Domicilio fiscal en calle Guanajuato número 421, Rio Bravo Tamaulipas, código postal 88930.

Teléfono: 891-9382573

Correo electrónico: agrogat2000@hotmail.com

Localización geográfica del proyecto, se ubica en el noreste de la republica mexicana, en la parte norte del estado de Tamaulipas. En el municipio de Gustavo Díaz Ordaz, que colinda al norte con los Estados Unidos de América a través del Rio Bravo; al sur con el estado de Nuevo León; al este con el municipio de Reynosa y al oeste con el municipio de Camargo. En las coordenadas geográficas

de 26°06´ y 26°16´ de latitud norte y 98°46´ y 98°32´ de longitud oeste, a una altitud entre 50 y 200 msnm (INEGI.2009, pp. 2).

Actividad productiva, eslabón de la cadena de valor y ciclo agrícola

La actividad que se favorece con el proyecto es la producción de maíz amarillo y sorgo del ciclo agrícola otoño invierno, principal ciclo productivo de la zona de Tamaulipas, particularmente al proceso de acopio, manejo, conservación y comercialización.

Aspectos organizativos:

Antecedentes y tipo organización.- Grupo Agroindustrial de Tamaulipas S.P.R. de R.L. se constituyo el día 07 de Noviembre de 1980, en el municipio de Gustavo Días Ordaz, protocolizada con la escritura pública 1,391, asentamiento en el volumen XXIX (vigésimo noveno), ante la fe del Lic. Gerardo Blanco Dávila, notario público N°. 93, en el ejercicio legal en el Decimo Cuarto Distrito judicial en la Cd. De Valle Hermoso, Estado de Tamaulipas, inscrita en el Régimen Publico de la propiedad y de comercio con el folio mercantil electrónico No. 440*2, control interno 1, de fecha 25 de Noviembre de 2006, se adjunta copia fotostática con domicilio fiscal en calle Guanajuato numero 421, Rio Bravo Tamaulipas, código postal 88930, se adjunta copia fotostática de comprobante.

Tipo de organización.

“Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada”, con el Registro Federal de Contribuyentes: G A T 8 0 0 7 B C 7, se adjunta copia al proyecto.

Objeto social. La prestación de servicios especializados de apoyo al micro, pequeña y mediana empresa asociada.

a) Por cuenta y orden de sus socios:

- ❖ Conjuntar a los socios para que puedan obtener un mejoramiento económico y social, optimizar en su beneficio las condiciones para comprar, distribuir, trasportar, y vender todo tipo de mercancía lícitas.

I. Proporcionar a sus socios cualesquiera de los siguientes servicios:

- ❖ Tecnología, promoción y comercialización, diseño, subcontratación de productores y procesos industriales, promover la obtención del financiamiento, adquirido de materias primas, insumos, activos y tecnología en común, en condiciones favorables de precio, calidad y oportunidad de entrega, así como de otros servicios que se requieran para el óptimo desempeño de las empresas asociadas.
- ❖ Organizar a los grupos interesados, para promover la creatividad para alcanzar la calidad de servicio.
- ❖ Desarrollar de manera permanente, el asesoramiento y la capacitación a favor de sus socios, que les permita mejorar su competitividad en los mercados internos y de exportación.
- ❖ Gestionar y concertar los financiamientos a efecto de favorecer el equipamiento y modernización de las asociadas.
- ❖ Realizar las gestiones necesarias favorables a sus socios, para obtener de las autoridades federales, estatales y municipales, los apoyos y beneficios que de acuerdo a sus facultades pueda otorgar.
- ❖ Proporcionar a los socios servicios de tipo administrativo, contable, fiscal, jurídico, informático, de formación y capacitación empresarial entre otros, de acuerdo a las necesidades de cada parte.
- ❖ Promover ante la banca de fomento y desarrollo el diseño de programas, con intereses y condiciones preferenciales que den apoyo a los socios.
- ❖ Otorgar a todos los socios los servicios e información que se requieran para el logro de los objetivos de la sociedad.
- ❖ La elaboración de estudios y proyectos técnicos y económicos necesarios para la realización de su objetivo social.
- ❖ Celebrar actos y contratos a nombre y por cuenta de los socios, relacionados con el objetivo de la misma.
- ❖ A nombre y por cuenta de los socios adquirir, enajenar, dar y recibir en arrendamiento, toda clase de bienes muebles e inmuebles necesarios para el logro de los fines sociales.

II. Propios de su actividad.

- ❖ No participar de manera directa o indirecta en el capital social de sus asociados.
- ❖ Otorgar toda clase de garantías reales o personales, constituir hipotecas y otorgar fianzas y avales.
- ❖ Emitir, aceptar suscribir, endosar, avalar y en cualquier forma comerciar con documentos, títulos de crédito o instrumentos negociables.
- ❖ La obtención de permisos, concesiones, franquicias, nombre y avisos comerciales que sean necesarios para la consecución de los fines sociales.
- ❖ La celebración de toda clase de actos y contratos de naturaleza civil o mercantil necesarios para el desarrollo de los objetivos sociales.
- ❖ La adquisición, enajenación y en general la negociación con todo tipo de acciones, partes sociales y de cualquier título permitidos por la ley

III. Actividad preponderante.

La prestación de servicios a sus empresas integradas, dentro de las cuales se encuentra la comercialización de insumos y materiales para la siembra y producción de maíz amarillo.

b) ¿Explicación de la problemática u oportunidad identificada?

Aunque se tiene una amplia experiencia para el manejo de granos, el no contar con infraestructura propia y suficiente para su almacenamiento, ha obligado a productores Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L. a acopiar volúmenes en patios habilitados como almacén a la intemperie, lo que ha motivado el tener fuertes mermas por deficiente almacenamiento, afectando además la calidad del grano manejado de esta manera y truncado la posibilidad de realizar el cobro por servicios integrales de almacenamiento que pagan los consumidores, llegando a ser hasta de \$ 15.00 por mes por tonelada o fracción adicional (servicios pagados por los consumidores); el construir una bodega proyectada para el centro de acopio grano, permitirá la empresa rescatar parte de estos recursos, mismos que en primera instancia servirían para amortizar la nueva infraestructura y posteriormente, para incrementar los ingresos de los socios,

además de tener un mejor manejo de grano evitando pérdidas por manejo y baja calidad del grano.

c) Forma en la que el proyecto, de concretarse abordara la problemática u oportunidad identificada.

De concretarse la presente propuesta, los socios de la empresa integradora, podrán acopiar y almacenar de su producción de una manera eficiente, así mismo les permitirá cumplir de una manera más eficiente los parámetros óptimos de clasificación establecidos por las empresas comercializadoras, ya que debido al volumen de producto que se maneja actualmente y que se maneje con el crecimiento de superficie.

El incrementar la capacidad de acopio y almacenamiento de granos, permitirá a los socios de Grupo Agroindustrial de Tamaulipas S.P.R. de R.L. acopiar, secar, manejar, conservar y comercializar hasta 30,000 toneladas de maíz grano y sorgo, lo que significa un incremento en sus ingresos por el cobro de los servicios integrales de almacenamiento a los clientes, así como una reducción en sus costos de secado. También incrementan su capacidad de negociación para la venta de las cosechas, así como el mejorar la calidad del grano por manejo además de que le permitirá tener un control más eficiente del total del grano almacenado y llevar un el control y manejo del grano en totalidad del almacén, teniendo información más clara y precisa de las condiciones del mismo, permitiendo con ello tener un mejor manejo, reduciendo las posibles mermas ocasionadas por el manejo y maniobras del grano en almacén.

d) Metas, de concretarse el proyecto, que corresponde con la problemática identificada e indicadores que permitirá verificar el cumplimiento de él (los) objetivo(s) general (es) y específico (s).

- ✓ Construir 1 bodega para almacenamiento de maíz grano de 10,000 toneladas para incrementar la capacidad de almacenamiento bajo techo a 20,000 toneladas.

- ✓ Con el manejo y comercialización del grano almacenado se incrementarían los ingresos de los productores por la venta de sus cosechas en un 10%.
- ✓ Mejores ingresos económicos para las empresas integradoras y para la empresa integrada.
- ✓ obtener una rentabilidad de la inversión superior a la tasa mínima de aceptación del proyecto.

Para el logro de las metas propuestas, una vez concretado el proyecto, a través del cuerpo de asesores técnicos de las empresas integradas, se establecerá un programa de siembra, con la finalidad de asegurar una producción constante todo el año, que permitirá el cumplimiento de los contratos que se establezcan.

Así mismo se dará mucho énfasis en la aprobación del paquete tecnológico, aspectos en que el cuerpo de asesores técnicos, ha estado trabajando arduamente, con la finalidad de obtener una producción constante y que la mayor parte sea de excelente calidad.

Así mismo a través de la empresa integradora, se brindará a sus socios integrados los servicios de abastecimiento de insumo a precios muy competitivos al realizar compras consolidadas, lo que le da una gran solidez al proyecto, ya que la empresa abarcará gran parte de los eslabones de la cadena productiva, desde el abasto de insumos, asistencia técnica para la producción y la búsqueda de los mejores canales de comercialización para la producción de sus integradas.

e) Efecto esperado de no concretar el proyecto.

De no realizarse el proyecto los directivos de Grupo Agroindustrial de Tamaulipas S.P.R. de R.L. continuará teniendo la necesidad de habilitar patios para acopiar y comercializar hasta el 80% de los volúmenes manejados en su centro de acopio, sin beneficiarse de las negociaciones sobre el paso de los servicios integrales de almacenamiento pagado por los compradores sobre este volumen, además de tener fuertes mermas por manejo de grano a intemperie y no tendrían posibilidad de mejorar su capacidad de negociación en la venta de sus cosechas.

f) Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsión sin el proyecto.

Análisis FODA –

a. Fortalezas.-

1. Amplia experiencia en la operación y manejo de centro de acopio.
2. Personal capacitado y con amplia experiencia en las diferentes actividades realizadas en la operación del centro de acopio.
3. Socios con un fuerte sentido de identidad y pertenencia.
4. Directivos con amplia experiencia en la comercialización de sus cosechas.
5. Ubicación estratégica en la zona productora de la región norte de Tamaulipas.

b. Oportunidades.-

1. La mayor parte de los productores aun comercializan sus cosechas a través de intermediarios.
2. México es un país deficitario tanto en maíz como en sorgo, granos a manejar en el centro de acopio.
3. El esquema de agricultura por contrato operado por ASERCA permite acceder a los consumidores finales de maíz y sorgo.
4. Existe la posibilidad de concretar alianzas comerciales con consumidores finales de los granos producidos por los socios.
5. Existen programas de apoyo para construir infraestructura y adquirir equipos para el manejo postcosecha.

c. Debilidades.-

1. No se cuenta con infraestructura propia suficiente y adecuada para el acopio, almacenamiento, manejo, conservación y comercialización de las cosechas.
2. No se tiene experiencia en la administración de riesgos y trámites para participar como centro de acopio ante ASERCA.
3. Únicamente se oferta el producto en época de cosecha, sin considerar las necesidades de los clientes.
4. Aunque se tiene fuerte sentido de identidad por parte de los socios, no consideran a la empresa como tal, es decir, que requiere atención y recursos suficientes para su operación y mantenimiento, debiendo ser rentable.

d. Amenazas.-

1. Las empresas comercializadoras de la región ofertan grano a los consumidores durante el año, además de colocar el producto en destino y darles facilidades de pago.
2. Dada la ubicación es una zona donde azotan los huracanes, existiendo la posibilidad de daño severo la infraestructura.
3. Se tiene una muy fuerte competencia con volúmenes de maíz y sorgo importados de los Estados Unidos de Norteamérica, teniendo desventajas competitivas con los productores de este país.
4. El servicio de energía eléctrica tiene grandes fluctuaciones en el voltaje, ocasionando daños a las instalaciones eléctricas y equipos.

Acciones estratégicas que propones para atender la problemática detectada.

1. Identificación de la necesidad de los productores.
2. Diagnostico de los volúmenes de producción.
3. Listado de productores (socios) que participaran con recursos para la construcción de la bodega.

4. Elaboración de la Propuesta del proyecto para satisfacer la necesidad de los productores (la construcción de la bodega).

Requerimiento económico, humanos necesidad de maquinaria y equipo.

Sin el proyecto de construcción de la bodega para centro de acopio de granos, los productores miembros de Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L. seguirán habilitando patios como un almacén a intemperie, para cubrir sus necesidades de almacenamiento y manejo de granos, con las consecuentes pérdidas por manejo y mala calidad del grano almacenado bajo estas condiciones; así mismo, no explotarían sus fortalezas, ni podrían aprovechar las oportunidades que les brinda el entorno y los apoyos gubernamentales; ahondando con ello sus debilidades y magnificando las amenazas; lo que sin duda los pone en desventaja al imposibilitarles darle mayor valor agregado a la totalidad de sus cosechas y desarrollar más sus capacidades para comercializar sus productos.

2.1.3. Objetivo general, del proyecto

Incrementar la capacidad de almacenamiento y manejo de un centro para maíz grano con el propósito de acopiar, secar, almacenar, conservar y comercializar las cosechas.

Objetivo específico.

- ❖ Construir 1 bodega de 10,000 toneladas para incrementar la capacidad de almacenamiento anual a 20,000 toneladas.
- ❖ Acopiar, secar, almacenar, conservar y comercializar en forma directa las cosechas de 49 productores, incrementando su capacidad en el manejo.
- ❖ Incrementar sus niveles de capacitación y dar mayor valor agregado a su producto.

Metas

- ❖ Adquirir e instalar el equipo necesario para la bodega centro de acopio y embarque de la producción de las empresas integradas.

- ❖ Acopiar, secar, almacenar, conservar, y comercializar en forma directa el volumen total de 30,000 toneladas de maíz amarillo y sorgo producidas por los socios y productores de la zona.
- ❖ Buscar el abastecimiento del mercado interno y a mediano plazo el mercado de exportación.

2.2. Análisis de mercado

Los cambios en la economía nacional y en las políticas agrícolas, han traído como consecuencia, que los productores participen cada vez más en el control de sus procesos de producción y comercialización. Algunas fases de dichos procesos, habían sido desarrolladas por el estado, el cual se encargaba del acopio, financiamiento, conservación y distribución de los productos del campo.

En este punto se describen las características, conforme a las necesidades adquiridas por el mercado el volumen de producción de los socios que pertenece a la empresa Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L. Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos, y se explicara los canales de comercialización a utilizar.

2.2.1. Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos

La zona norte de Tamaulipas tiene un enorme potencial para producir diferentes materias primas de origen agrícola que pueden ser transformadas comercialmente a Etanol, en las que destacan los granos como fuente de almidón (sorgo y maíz), el sorgo dulce o sorgo forrajero como fuente de azúcares y con un enorme potencial por su poco aprovechamiento actual en el proceso de los residuos de sorgo como fuente de celulosa.

Características del cultivo.

Nombre común: MAÍZ. El nombre proviene de las Antillas, pero en México, los nahuas lo denominaron *centli* (a la mazorca) o *tlaolli* (al grano).⁶

Reino: plantae

Subclase: Monocotiledonea

Familia: Gramíneas (Gramineae)

Nombre científico (genero y especie): *Zea mays*

Clase: Angiosperma

Orden: Cereales

Descripción y análisis del maíz, principal producto a comercializar.-

El maíz forma un tallo erguido y macizo, una peculiaridad que diferencia a esta planta de casi todas las demás gramíneas, que lo tiene hueco. La altura es muy variada y oscila entre poco más de 60 cm en ciertas variedades enanas y 6 m o más; la medida es de 2.4 metros. El maíz es el cultivo más importante de México, forma parte importante en la dieta de los mexicanos, esta presenta en la elaboración de más de 4 mil productos (almidón, fructosa, aceite, cartón, chocolates, biocombustibles, alimento animal).

Composición química proximal de las partes principales de los granos de maíz, contiene:

Cuadro N. 4. Composición química del maíz.

| Composición | Cantidad |
|--------------------|-----------------|
| Pericarpio | |
| Proteínas | 3.7 % |
| Extracto etéreo | 1.0% |
| Fibra cruda | 86.7% |
| Cenizas | 0.8 |
| Almidón | 7.3% |
| Azúcar | 0.34% |

⁶ Disponible en:

http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaDerivada/ComercioExterior/Estudios/Perspectivas/maiz96-10.pdf

Fuente: elaboración propia con datos de SAGARPA.

El maíz es un grano que tiene numerosos y diversos usos nutricionales e industriales. De particular importante resulta su condición de materia prima renovable y contaminante, la diversidad de aplicaciones requería de características específicas en la calidad de sus granos, muchos de las cuales pueden obtenerse mediante mejoramiento genético. La mayor cantidad de la producción mundial del maíz se usa en alimentación animal, en algunos países el maíz se emplea como alimento humano en cantidades significativas. Además, este grano es una importante fuente de materia prima para producir almidón y derivados, como edulcorantes, aceites, alcohol, entre otros: el maíz presenta ciertas ventajas ya que es un recurso renovable, los productos finales obtenidos son biodegradables y su degradación no altera el balance de anhídrido carbónico atmosférico.

Cuadro N. 5. Composición nutrimental del maíz.

| Composición | Cantidad |
|------------------------------|-----------------|
| Materia seca | 87 % |
| Energía metabolizable (aves) | 3.4 Mcal/kg |
| Energía digestible (cerdos) | 3.42 Mcal/kg |
| Proteínas | 5.0 % |
| Metionina | 0.20 % |
| Metionina + cistina | 0.38 % |
| Lisina | 0.25 % |
| Grasa | 3.82 % |
| Fibra | 6.0 % |
| Ceniza | 2.0 % |

Fuente: elaboración propia con datos de SAGARPA.

Almacenamiento del maíz, las condiciones ópticas para almacenar el maíz en los silos es principalmente cuando el grano contenga entre 11.5 % y 12.5 % de humedad aproximadamente para obtener así un producto de muy buena calidad asegurando que el grano tenga una larga vida útil.

Otras condiciones no menos importantes son que el grano este limpio, sin presencia de insecto de hongos. Luego del tercer pase, la masa de granos es almacenado en los silos y se le aplica el protector de granos (deltametrina, cipermetrina), con el objetivo de disminuir temporalmente el ataque de plagas en el producto almacenado.

Una vez llenado el silo se procede a enrasarlo, con el objetivo de eliminar el cono positivo que queda en los lotes ubicados del silo con la finalidad de esparcir las impurezas que puedan quedar después del almacenamiento del grano y también para facilitar las labores que se realizan sobre la masa de grano.

Después de este procedimiento se ejecuta las labores de rastrilleo, que consiste en la remoción de la capa superficie de la masa de grano con el objeto de eliminar la tela sedosa dejada por las larvas de lepidópteros. Esta dificil la circulación del aire en la ventilación del producto almacenado y también interfiere en la ventilación del producto almacenado, así como también interfiere en la aplicación de los insecticidas en el control de insectos, entre otras actividades. Otras de las actividades que se realizan una vez llenado el silo de las termonebulizaciones, esta actividad consiste en la aplicación de un insecticida a través de humo, con el fin de controlar insectos voladores. Esta labor se realiza entre las 7 y 9 de la noche, debido a que es el lapso donde el insecto tiene mayor actividad.

Por último, se realiza las fumigaciones curativas, las cuales consisten en la aplicación de pastillas de fumigación a la masa de grano, para erradicar los insectos adultos presentes en la misma, esto se hace dosificando las pastillas en diferentes puntos sobre la superficie de granos hasta una profundidad de 2.5 cm por cada punto; luego entonces se coloca el plástico para hermetizar la superficie, la aplicación por la parte inferior se realiza por los ventiladores.

Después de realizados todos estos procedimiento de llenado y fumigación, es necesario hacer análisis al producto almacenado cada 20-25 días, con la finalidad de verificar la calidad del mismo analizando presencia de insectos, temperatura del grano, húmedas, presencia de hongos, etc.

Conservación y protección de los granos almacenados.

La conservación y protección de los granos almacenados constituye una necesidad alimenticia social y económica. Desde que los seres humanos empezaron a acumular reservas de una manera organizada, particularmente las de tipo alimenticio, trataron de buscar los mejores medios para asegurar su subsistencia.

Actualmente, el almacenaje se ha convertido en una práctica de elevado contenido técnico, con la política actual de implantar reservas reguladoras debe llevar a conservar científicamente los granos y a solucionar múltiples factores, químicos y biológicos que se encuentran íntimamente conectados con esta compleja actividad. La cosecha en la época adecuada, la limpieza, el secado, los almacenes adecuados en cuanto a ubicación, orientación y proyecto, los silos con sistemas de aireación y la calidad del producto durante el periodo del almacenaje, determinan su conservación.

Los granos almacenados se consideran como una masa porosa, constituida por los mismos granos y el aire intersticial. Constituye un material biológico vivo, que usa el oxígeno del aire de los intersticios y deja libre el gas carbónico. Por ello tiende a deteriorarse por un proceso natural, bajo condiciones ambientales favorables a la actividad metabólica, el fenómeno de la respiración se transforma en el principal agente responsable del deterioro. Este deterioro puede evaluarse, en muchos casos a través de la pérdida del vigor de las semillas, desarrollo de hongos, pérdida de capacidad de panificación, incremento de la acidez, endurecimiento, etc.

El almacenaje, que se considera una etapa final de producción puede verse afectado por los siguientes factores.

- ❖ Uso de semillas no seleccionadas.
- ❖ Condiciones adversas durante la cosecha.
- ❖ Ataque de plagas y enfermedades durante el cultivo.

- ❖ Permanencia innecesaria del producto en la planta tras la maduración fisiológica.
- ❖ Daños mecánicos en la cosecha, limpieza, transporte, clasificación y manejo del grano en general.
- ❖ Secado inadecuado o inoportuno.
- ❖ Almacenaje inadecuado.

Por lo tanto se hace necesario que durante el periodo almacenaje, la conservación y la protección de los granos almacenados se realice de una manera segura, eficiente, técnica viable y económica factible.

Insectos de los granos almacenados.

Los insectos que atacan los granos almacenados tienen características propias que los distinguen de los que se encuentra en la mayor parte de los cultivos. Son pequeños, prefieren los sitios oscuros, son capaces de esconderse en grietas muy reducidas y se caracterizan por su elevada capacidad de reproducción, lo que permite que pocos insectos formen una población considerable en muy poco tiempo. Por esta razón una pequeña infestación inicial pueda dañar dentro de pocos meses una gran cantidad de granos almacenado.

Los insectos son animales artrópodos, cuyo cuerpo está cubierto de un tegumento denominado exoesqueleto y está dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen, los insectos que atacan los granos almacenados pertenecen al orden Coleóptero (pequeños escarabajos llamados “gorgojos” y al orden Lepidóptero (pequeñas mariposas, palomillas o polillas). Se desarrollan a través de la metamorfosis.

Los insectos de los granos almacenados presentan características apropiadas para el ambiente en donde se desarrolla y viven. Son pequeños, se movilizan en los espacios intersticiales de la masa del grano y están adaptados para vivir en un ambiente oscuro. Los escarabajos o “gorgojos” son resistentes y de tamaño pequeño, lo que les permite moverse en los reducidos espacios que existen los granos, así como en las grandes profundidades de los silos, donde los granos se encuentran sometidos a grandes presiones. Las palomillas o polillas son frágiles y por lo general permanecen sobre la superficie de la masa de granos debido a su

incapacidad de penetrar en ella, por lo que causan menores daños que los gorgojos o escarabajos.

Principales insectos. El gorgojo del maíz, (*Sitophilus zeumais Motschulsky*), Pequeño barrenador o taladrilla de los granos (*Rhizopertha dominica F.*) Polilla o palomilla de los cereales (*Sitotroga cerealella*).

2.2.2. Características de los mercados del maíz, principal producto a comercializar

Producto mundial. Debido a que las restricciones de humedad el principal producto a operar en el proyecto es el maíz por lo que realizamos un breve análisis del mercado mundial, nacional y regional, sus usos y algunos otros aspectos que consideramos de interés; la producción mundial de maíz supera las 815 millones de toneladas, se pueden distinguir cinco países productores: Estados Unidos 316 millones de toneladas, China con 168 millones de toneladas, Brasil con 55 millones de toneladas, México y Argentina con 22 millones de toneladas. Ocupa poco más de la mitad de la superficie sembrada del país; existen poco más de 3 millones de productores de este grano, y es el cuarto productor mundial después de Estados Unidos, China y Brasil. Actualmente se cosecha en México aproximadamente 20.5 millones de toneladas de maíz, cifra 17.4% superior a la producción obtenida. Desde hace varios años el mercado del maíz en México ha sido deficitario, la producción no alcanza a cubrir la demanda nacional por lo que se ha tenido que incrementar la importación de este producto y particularmente de Estados Unidos.

Consumo nacional. El consumo aparenta anual de maíz, es en promedio de 28 millones de toneladas, de las cuales también el promedio la producción nacional aporta 21 millones y la importancia contribuye con 7 millones, representando estas últimas un 25 % de consumo, el consumo per cápita también aumento, al pasar de 248 a 254 kilogramos comparado los promedios de los periodos antes mencionado. De acuerdo con estimación de la SAGARPA y considerando el

promedio de 28 millones de toneladas de consumo, 16.8 millones (60%) se utilizaría en la alimentación humana, de los cuales 5.3 millones de toneladas (19%) es en la forma de autoconsumo por sus productores y 11.5 millones (41%) lo consume la población no productora, que lo adquiere ya transformado en tortilla y otros productos.

Consumo estatal. La región Norte de Tamaulipas es eminente agrícola y se cultiva: sorgo, maíz, frijol, algodón y hortalizas; la ganadería es una actividad secundaria y se concreta a la cría y engorda de ganado bovino de carne y leche, aves, y la producción porcícola; la tendencia de la tierra es mayoritariamente propiedad rural, pero en una proporción muy similar a la ejidal. En la zona, el ciclo agrícola de mayor importación es el de otoño invierno a temprano, sembrándose una superficie del orden de las 730,000 hectáreas, siendo los principales cultivos el sorgo, con una superficie de 670,000 hectáreas, y el maíz en el segundo lugar con 50,000 hectáreas.

Disponibilidad, accesibilidad, condiciones y mecanismo de abasto de insumos, materias primas y servicios.

En cuanto a insumos, para la operación de la planta se requiere energía eléctrica en todo los procesos, debido a la mecanización, la cual presenta problemas de altibajo en el voltaje que ocasiona trastornos en la operación y daños en el equipo, además de que se tiene graves problemas en la medición de los consumos y en el proceso de secado se requiere del suministro oportuno de gas butano, el cual satisfacen sin problemas las empresas comercializadoras de la región. Por otro lado las refacciones para el equipo se consiguen fácilmente en los Estados Unidos y en corto tiempo ya que la organización está ubicada a una hora del puente internacional libre comercio.

Estructura de precios de los productores y subproductos, así como la política de ventas.

El producto a acopiar, conservar y comercializar es el maíz, el cual en el mercado internacional se rige por la cotización del maíz amarillo No. 2 en la Bolsa de Chicago (CMERGROUP) Considerando el ejercicio más cercano mas las bases a puerto o frontera mexicana, en esta región la referencia es a medio puente a Laredo, sin embargo al momento de la cosecha se produce una sobreoferta estacional que presiona los precios a la baja, desligándolos de la referencia mencionada, de igual manera ante una reducción en la oferta presionan los precios a la alza. En cuanto a la política de ventas, esta se hace en forma anticipada en el esquema de agricultura por contrato operado por ASERCA.

Información respecto al año y de mercado Año agrícola en México.

Cultivos cíclicos (siembra mas cosecha):

Año agrícola en el año (t) otoño invierno (t-1/t) + Primavera verano (t).

Otoño invierno: octubre 1 a septiembre 30

Primavera verano: abril 1 a marzo 31

Tabla N.1. Calendario Agrícola para México.

| 2010 | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | | 2012 | | | | | |
|--|-----|-----------------------|-----|-----------------------|------|-----|-----------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|--|
| Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | Mayo | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | Mayo | |
| Año Agrícola 2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Siembras OI 2010/2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Cosechas OI 2010/2011 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Siembras PV 2011/2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Cosechas PV 2011/2011 | | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></div> Cierre definitivo OI 2010/2011 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #66B3FF; border: 1px solid black;"></div> Cierre definitivo PV 2011/2011 </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: dirección de integración estadística, servicio de información agroalimentaria y pesca.

Maíz y sorgo: septiembre 1 a agosto 31 (i.e. 2010/11 corresponde a 09/2010 – 08/2011) Trigo: junio 1 a mayo 31 (i.e. 2010/11 corresponde a 06/2010 – 05/2011).

Estrategia de mercadotecnia.

Dado que los servicios se prestaran a compradores clientes y socios productores, ya que el producto ofertado es una materia prima (maiz) deficitario en el país y su

precio se rige por la oferta y la demanda, pero el mercado está regulado por ASERCA, la estrategia de mercadotecnia será dirigida a los clientes potenciales para la venta del producto, ofreciendo condiciones de buen manejo y calidad en el producto, respetando siempre las condiciones plasmadas en los contratos de compraventa y de servicio (formalidad en la operaciones) y respuesta rápida a las necesidades del embarque.

Estudio de mercado.

En este caso, dado que los productores que acopian, manejan, conservan y comercializan sus cosechas a través del centro de acopio a construir; son socios de la empresa y productores ubicados en la misma zona productora y el producto a manejar (maíz grano), deficitario en el país no se considera necesario el realizar estudio de mercado.

Mercado objetivo, en su caso; el mercado objetivo los conforman productores de maíz y sorgo de los municipios de Rio Bravo, Valle Hermoso, Matamoros y Reynosa.

2.2.3 Oferta y demanda.

I. Principales competidores.

Tipos de compradores y consumidores.

Los principales consumidores en México son los productores de alimentos balanceados, los cuales tienen plantas en 21 estados de la república, predominando con el 37% de su capacidad instalada en la región del bajo, un 15% en el Distrito Federal y el Estado de México y un 14% en el estado de Yucatán; entre los más importantes podemos mencionar a **Conasupo** (diconsa) , **Bachoco**, **Pilgrim's Pride**, **Malta Texo**, la Hacienda, **Alcom**, etc. ; para alimento humano, forraje y alimentos balanceados, industria de derivados químicos, frituras y cereales.

II. Análisis de competitividad.

Hablando sobre el análisis de la competitividad, sabemos que toda ella depende de las cinco fuerzas competitivas que interaccionan en la empresa, las cuales son:

- Amenaza de nuevos entrantes.
- Rivalidad entre competidores.
- Poder de negociación con los proveedores.
- Poder de negociación con los clientes.
- Amenaza de productos o servicios sustitutivos.

La competencia en la comercialización se presenta en primer término con las importaciones de los Estados Unidos, producto que proviene de los estados de Texas, Nebraska, Oklahoma, Kansas y Missouri, esta competencia se acentúa cuando el producto es transportado en ferrocarril, ya que el costo del flete se reduce sustancialmente y más aun si se realiza a través de trenes carrusel; en cuanto a la calidad podemos afirmar que el maíz producido en la zona norte de Tamaulipas en un gran porcentaje supera el grado de 2, por lo que somos bastante competitivos en este aspecto; por otra parte la cosecha de la región es la primera que sale en el país teniendo ventaja sobre el maíz importado; en cuanto a la infraestructura para el acopio, conservación y embarque, con la que se cuenta en la región es la adecuada para acopiar y conservar el producto en buenas condiciones sin costo elevado por periodos hasta de 6 meses que es comercializada.

A pesar de las fuentes de inversiones realizadas en los últimos años en el campo Tamaulipeco para construir bodegas, la producción del Estado de Tamaulipas aun es muy inferior a la producción de otros estados de la república.

La oferta del maíz en el municipio es inferior a la demanda, por lo anterior se tiene ventaja que hay competencia directa. Además en momento determinado puede llegar a integrarse a la organización en la cual se pretende vender el producto, que es Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L.

En el cuadro siguiente se presentan la producción nacional de maíz grano, se puede apreciar que el Estado de Tamaulipas en este año ha producido más que en los años anteriores según la SIAP (Servicio de información Agroalimentaria y pesquera).

Cuadro N. 6. Producción Nacional de maíz grano en el año 2014

| Ubicación | Sup. Sembrada | Sup. Cosechada | Producción | Rendimiento | PMR | Valor producción |
|---------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|----------|------------------|
| | (Ha) | (Ha) | (Ton) | (Ton/Ha) | (\$/Ton) | (miles de pesos) |
| Aguascalientes | 39,980.00 | 34,283.00 | 64,271.21 | 1.88 | 3,147.23 | 202,276.44 |
| Baja California | 643.00 | 144.00 | 1,085.50 | 7.54 | 3,800.00 | 4,124.90 |
| Baja California Sur | 6,146.50 | 5,534.50 | 31,702.10 | 5.73 | 3,344.99 | 106,043.24 |
| Campeche | 185,205.75 | 178,458.40 | 420,551.15 | 2.36 | 2,867.75 | 1,206,034.12 |
| Chiapas | 696,878.10 | 664,451.70 | 1,188,399.89 | 1.79 | 3,230.52 | 3,839,149.73 |
| Chihuahua | 226,556.55 | 224,882.05 | 1,373,409.72 | 6.11 | 2,636.33 | 3,620,762.13 |
| Coahuila | 32,583.49 | 32,525.99 | 43,560.26 | 1.34 | 3,344.44 | 145,684.71 |
| Colima | 12,028.00 | 11,988.00 | 47,679.79 | 3.98 | 3,670.26 | 174,997.28 |
| Distrito Federal | 3,965.00 | 3,965.00 | 5,399.66 | 1.36 | 4,948.29 | 26,719.07 |
| Durango | 185,999.25 | 182,387.03 | 413,212.45 | 2.27 | 2,717.03 | 1,122,711.51 |
| Guanajuato | 376,251.66 | 371,501.55 | 1,420,029.46 | 3.82 | 2,823.23 | 4,009,070.77 |
| Guerrero | 474,815.74 | 464,240.74 | 1,331,607.65 | 2.87 | 3,427.83 | 4,564,530.29 |
| Hidalgo | 256,145.25 | 251,200.15 | 650,898.48 | 2.59 | 3,305.87 | 2,151,786.77 |
| Jalisco | 543,640.60 | 540,931.60 | 3,472,284.51 | 6.42 | 2,795.68 | 9,707,400.97 |
| Michoacán | 490,286.54 | 466,010.54 | 1,935,286.73 | 4.15 | 2,872.34 | 5,558,792.33 |
| Morelos | 26,215.47 | 26,215.47 | 84,151.86 | 3.21 | 3,209.37 | 270,074.08 |
| México | 541,671.75 | 516,213.49 | 1,856,138.09 | 3.60 | 3,147.38 | 5,841,967.47 |
| Nayarit | 39,702.69 | 39,415.44 | 168,004.53 | 4.26 | 2,856.10 | 479,837.23 |
| Nuevo León | 59,927.50 | 59,562.50 | 82,839.12 | 1.39 | 3,479.23 | 288,216.75 |
| Oaxaca | 576,988.10 | 542,146.60 | 646,851.18 | 1.19 | 3,724.01 | 2,408,881.63 |
| Puebla | 553,426.28 | 526,719.78 | 960,405.84 | 1.82 | 3,499.87 | 3,361,300.39 |
| Querétaro | 109,947.00 | 104,829.00 | 284,778.44 | 2.72 | 2,703.37 | 769,861.61 |
| Quintana Roo | 78,116.00 | 54,351.00 | 49,417.46 | 0.91 | 4,141.99 | 204,686.64 |
| San Luis Potosí | 239,598.09 | 193,523.09 | 192,280.19 | 0.99 | 3,656.33 | 703,039.24 |
| Sinaloa | 407,722.57 | 381,291.30 | 3,686,274.43 | 9.67 | 3,317.00 | 12,227,372.08 |

| | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------|-----------------|----------------------|
| Sonora | 22,373.95 | 22,244.95 | 135,507.10 | 6.09 | 2,854.32 | 386,780.87 |
| Tabasco | 82,385.50 | 71,266.50 | 129,607.77 | 1.82 | 4,108.48 | 532,491.12 |
| Tamaulipas | 127,940.43 | 107,189.18 | 527,056.25 | 4.92 | 2,766.50 | 1,458,100.54 |
| Tlaxcala | 115,503.00 | 114,453.00 | 364,450.00 | 3.18 | 2,902.43 | 1,057,791.51 |
| Veracruz | 570,318.50 | 569,421.50 | 1,264,855.36 | 2.22 | 3,717.05 | 4,701,528.95 |
| Yucatán | 131,713.93 | 120,858.62 | 105,724.00 | 0.88 | 3,746.92 | 396,139.10 |
| Zacatecas | 211,736.00 | 178,069.00 | 335,536.36 | 1.88 | 2,951.38 | 990,295.34 |
| Resumen Nacional | 7,426,412.19 | 7,060,274.67 | 23,273,256.54 | 3.30 | 3,115.96 | 72,518,448.81 |

Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON).

Cuadro N. 7. La producción de maíz en el municipio de Gustavo Días Ordaz en el contexto estatal en 2014.

| Concepto | Estatad | Municipal |
|---------------------------|----------------|------------------|
| Sup. Sem. (Ha.) | 127,940.43 | 10,647.50 |
| Sup. Cos. (Ha.) | 107,189.18 | 10,647.50 |
| Vol. Pro. (Ton.) | 527,056.25 | 83,925.16 |
| Val. Pro (miles de pesos) | 1,458,100.54 | 218,205.45 |
| Rend. (Ton. / Ha.) | 4.92 | 7.88 |
| P.M.R (\$/Ton.) | 2,766.50 | 2,600.00 |

Fuente: elaboración propia con datos del sistema de información agroalimentaria y pesquera (SIAP).

De acuerdo con datos del SIAP en el año 2014, de los 40 municipios que produce maíz grano en el estado de Tamaulipas

III. Cobertura y destino.

La cobertura del proyecto será regional y nacional, comercializando la producción a través de una de las dos diferentes empresas comercializadoras con las que ya se tienen tratos comerciales quienes cuentan ya con los canales de comercialización en diferentes ciudades de la república y quienes le exigen cierta cantidad del producto y existencia durante todo el año, para el presente proyecto se cuenta con cartas de intención de compra de los clientes, quienes están en posibilidades de absorber la totalidad de la producción durante todo el año.

IV. Perfil del cliente

Por el tipo de producto que se comercializa, los clientes potenciales son los propietarios del ganado de engorda de la región, los cuales buscan granos para alimentar a sus animales, el cual debe cubrir sus expectativas en calidad y precio. La mayoría de los clientes compran al mayoreo por lo que el precio de venta es favorable a ellos. Aunque los principales clientes es la propia empresa, la que normalmente engorda de 60 a 80 bovinos.

Hablando de clientes minoristas, son los habitantes de las cercanías que buscan granos (principalmente trigo y maíz) para su alimentación, que sean de buena calidad y a precio accesible para su economía; los cuales representan cerca del treinta por ciento de los ingresos de la bodega.

V. Precio.

El precio del producto está basado en el costo de insumo primario, es decir, el costo de adquisición de los granos, también se toma en cuenta el costo del almacenaje, así como sueldos, desgaste de herramientas y/o equipo y maquinaria, etcétera.

La empresa ofrece un costo a la venta del producto a puerta de bodega y si los compradores los solicitan a su domicilio depende el volumen de ventas será si existe un costo extra por el envío o si se mantiene el precio a puerta de bodega.

2.2.4. Análisis de comercialización.

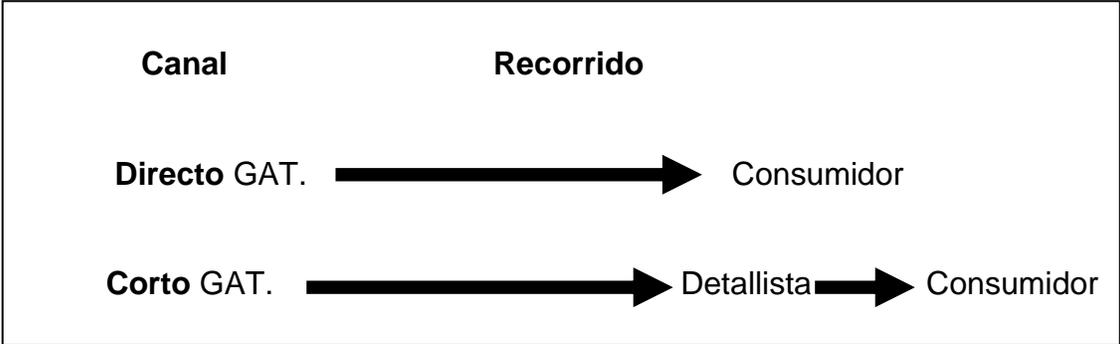
I. Canales de distribución y venta.

Los canales que se manejan son extremadamente sencillos, debido a las características del producto ya que sus clientes acuden a las bodegas para la adquisición del mismo.

Los principales consumidores en México son los productores de alimentos balanceados, los cuales tienen plantas en 21 estados de la república, predominando con el 37% de su capacidad instalada en la región de del bajo, un

15% en el Distrito Federal y el Estado de México y un 14% en el estado de Yucatán; entre los más importantes podemos mencionar a Bachoco, Pilgrim's pride, Putina, Malta Texo, la hacienda, Alcom, etcétera; por otro lado están los porcicultores, los engordadores de ganado bovino, los avicultores productores de pollo y huevo, los comercializadores o intermediarios juegan un papel muy importante, ya que dan liquidez al mercado, entre los que destacan Graneros San Juan, San Juan, S.P.R de R.L. que acopiado el 30% de la cosecha de maíz del norte de Tamaulipas, Merco Grain, S.A. de C.V. con el 20%, Cargill de Mexico con una modesta pero significativa Participacion y Grains and Ancillary, S.A. de C.V. sin embargo hemos constatado que se pueden establecer relaciones de negocios importantes con pequeños consumidores del estado del Estado de San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato, Michoacán y Querétaro con mejores resultados. En específico se representan en la siguiente figura donde se muestran los dos canales establecidos para la comercialización de los granos.

Figura N. 4. Canales establecidos para la comercialización de granos.



Fuente: elaboración propia con datos de GAT.

II. Plan y estrategia de comercialización.

Con la finalidad de que la comercialización de las cosechas se realice de la mejor manera posible, se realizara la venta por anticipado en el Esquema de Agricultura por Contrato, utilizando además diversas herramientas para darle seguridad a las operaciones como la habilitación ante una almacenadora para el manejo de certificados de depósito, seguro de las instalaciones y del grano, tomando

cobertura de precios y en caso de ser necesario créditos prendarios cuando la cosecha regional sea grande y no sea posible la movilización rápida del grano.

III. Necesidades de la empresa

Las necesidades de la empresa es uno de los factores que influye mucho para llevar a cabo y concretarse el proyecto meta que es acopiar y almacenar maíz y brindarle un buen servicio y buena calidad a sus socios a demás de los productores que deseen comercializar su producto mediante esta empresa.

2.2.5. Márgenes de comercialización.

Según Caldentey (1972), por margen de comercialización se entiende, en general, el aumento de precio que experimenta un producto en el proceso de comercialización o en una parte del mismo.

Según García (1983), es uno de sus métodos para el cálculo de los márgenes de comercialización.

2.3. Análisis técnico.

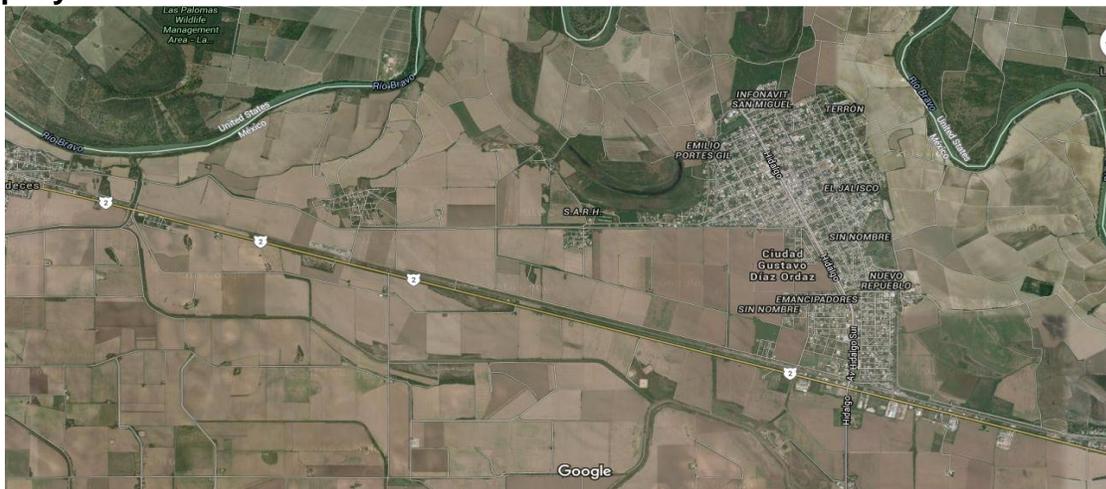
En este apartado se analizara, la localización, el tamaño, la logística, y en general todo lo que conlleva este proyecto productivo para esto también incluye datos en cuanto el acopio y almacenamiento e insumos utilizados en el proyecto: este análisis proporcionara los elementos para la evaluación financiera y determinar si el modelo de la construcción de la bodega si es rentable para la empresa y para los socios.

2.3.1. Localización y descripción del Municipio y de la unidad de producción.

La cabecera municipal se encuentra en la Cd. De Gustavo Díaz Ordaz, que se localiza a los 26° 14´ de latitud norte y a los 98° 36´ de longitud, a una altura de 68 mts. Sobre el nivel del mar.

El municipio está ubicado en la parte norte de Tamaulipas; limita al Norte con los Estados Unidos de Norteamérica a través del Rio Bravo; al Sur con el Estado de Nuevo León; al Estado con el Municipio de Reynosa y al Oeste con el de Camargo. Su extensión territorial es de 394.86 km², que representa el 0.33 por ciento del total estatal. Está integrado por 48 localidades, siendo las cuales mayor importancias: Díaz Ordaz (cabecera municipal), congregación Valadeces, Venecia y Villarreales.

Imagen N. 3 Ubicación geográfica de Gustavo Díaz Ordaz, ubicación del proyecto.



Fuente: imagen disponible en:

<https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Gustavo+Díaz+Ordaz,+Tamps./@26.2252636,-98.6158987,5505m/data>

Hidrografía

El municipio pertenece a la cuenca hidrológica del Rio Bravo, localizado en la parte norte del territorio de Estado, el rio por medio de una serie de canales riega, de vida a laboratorios y a toda la región.

Clima

Cuenta con un clima Bsl (h') Htw (e) seco cálido muy extremo y con presencia de canícula; la temperatura media anual es de 24° C y la más frías de 10° C. su

precipitación pluvial media es de 400 a 500 milímetros cúbicos, con régimen de lluvia en verano.

Orografía

La superficie municipal es sensiblemente plana, alcanzando su cabecera Municipal la cuota de 68 metros sobre el nivel del mar.

Clasificación y uso del suelo

El tipo de suelo del Municipio es el flucisol eutrico, suelo fértil para la agricultura. La tendencia de la tierra es eminentemente ejidal y su uso es básicamente agrícola y ganadero.

Flora y fauna

Cuenta con dos tipos de vegetación, predominante matorral alto espinoso y en una porción menor en la parte sur del Municipio, el matorral medio subinermes.⁷

2.3.2. Descripción técnica de la construcción de bodega.

- Obra civil centro de acopio 25 x 80 mts para 10,000 ton.
- Desplante de estructura para volcador hidráulico.
- Bases de apoyo para secadora de granos.
- Bases de elevadores y banquetas perimetrales.
- Bases de apoyo para tanque de gas.
- Bases de apoyo para torres de transportadores.
- Banqueta perimetral solo lado de abanicos.
- Construcción de cuarto para tableros electrónicos 2.5x3.5x3
- Techumbre para bodega de 25*x80 con viga h de 6 1/2 x 14" de 45 kilogramos por metro, 9 cabrillas, 2 centrados, 4 esquineros y 8 dedos con polín galvanizado de 8" cubierta con lamina zintro alum calibre 26, con cumbrera en parte superior de techo, andamio con PTR de 2x2 calibre 12 y polín de 6" con pasamanos de PTR de 1 1/2"
- Plataforma de 27.00 mts x 92.00 mts.

⁷ Disponible en: <http://tamaulipas.gob.mx/tamaulipas/municipios/gustavo-diaz-ordaz/>

- Secadora de granos marca Mathews Company (mc) de 4 abanicos 2 módulos de carga y descarga que funciona con electricidad y gas L.P. capacidad de secado de 35 a 40 toneladas por hora.
- Volcador hidráulico para tracto camiones de 3.05 metros de ancho por 18.3 metros de largo con viga de 7 1/2" x 18" motor de 40 h.p., bomba hidráulica, juego de palancas, instalación de tubería y aceite para trabajar.
- Dos elevadores de grano de 50' de altura galvanizados para banda de 12" canjilones de plástico, escalera y plataforma de servicio, incluye motores de 20 hp 1750 rpm 3f-4h y reductores de 10 a 1, tubo de descarga a transportador y secadora.
- Transportador helicoidal, completo con artesa y colgantes en centro de bodega parte superior con 2 motores de 20 hp 1750 rpm 3f-4h, reductores, poleas y otros.
- Transportador de elevadores a centro de bodega de 13 mts de longitud incluye artesa, helicoidal y flechas, con un motor de 20 hp 1750 rpm 3f-4h y reductor.
- Bazuca de 12" de fosa de grano a elevadores con motor de 20 h.p. y poleas, viga h de 12" y cubrir la fosa con tubo de 2".
- Torre de 12 mts. de altura con PTR de 4x4, andamio con PTR de 3x3 para sentar transportador de elevadores a centro de bodega.
- 18 transiciones para abanicos a conchas de aireación.
- 450 conchas de aireación de 32" por 1.15 metros de largo.
- 18 ventiladores axiales modelo af24-10 h.p. galvanizados, eléctrica 3/60/230/460 v 3500rpm, Proyecto eléctrico para bodega en centro de acopio de granos.

2.3.3. Infraestructura y equipo actual

La empresa cuenta con infraestructura, maquinaria o equipo especializado para el acopio de granos. Así como para la realización de actividades de producción primaria, cuenta con el acta de entrega recepción del servicio de Administración y

Enajenación de Bienes (SAE), en el que se le hace entrega formal por parte de SAT así la empresa y solo se espera que sea terminado el trámite de escrituración a favor de Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L.

1. 1 Nave con capacidad de 20,000 toneladas.
2. Oficinas administrativas.
3. 2 elevadores de grano.
4. 1 Volcador.
5. 1 secadora de grano.
6. Transportadores para carga de bodega.
7. Bascula eléctrica.
8. Bazuca camionera.
9. 1 estación de control.
10. Determinador de humedad
11. Conchas de aireación
12. Motoventiladores.
13. Mobiliario y equipo de oficina.
14. Subestación eléctrica.

2.3.4. Infraestructura, tecnología, necesidades y/o equipo disponible para el proyecto

Infraestructura.-

- Obra civil centro de acopio 25 x 80 mts para 10,000 ton
- Desplante de estructura para volcador hidráulico
- Bases de apoyo para secadora de granos
- Bases de elevadores y banquetas perimetrales
- Bases de apoyo para tanque de gas
- Bases de apoyo para torres de transportadores
- Banqueta perimetral solo lado de abanicos
- Construcción de cuarto para tableros electrónicos 2.5x3.5x3
- Techumbre para bodega de 25*x80 con viga h de 6 1/2 x 14" de 45 kilogramos por metro, 9 cabrillas, 2 centrados, 4

esquineros y 8 dedos con polín galvanizado de 8" cubierta con lamina zintro alum calibre 26, con cumbrera en parte superior de techo, andamio con PTR de 2x2 calibre 12 y pp línea de 6" con pasamanos de PTR de 1 1/2"

- Plataforma de 27.00 mts x 92.00 mts.

Equipo.-

- Secadora de granos marca Mathews Company (mc) de 4 abanicos 2 módulos de carga y descarga que funciona con electricidad y gas L.P. capacidad de secado de 35 a 40 toneladas por hora.
- Volcador hidráulico para tractocamiones de 3.05 metros de ancho por 18.3 metros de largo con viga de 7 1/2" x 18" motor de 40 h.p., bomba hidráulica, juego de palancas, instalación de tubería y aceite para trabajar
- Dos elevadores de grano de 50' de altura galvanizados para banda de 12" canjilones de plástico, escalera y plataforma de servicio, incluye motores de 20 hp 1750 rpm 3f-4h y reductores de 10 a 1, tubo de descarga a transportador y secadora.
- Transportador helicoidal, completo con artesa y colgantes en centro de bodega parte superior con 2 motores de 20 hp 1750 rpm 3f-4h, reductores, poleas y otros.
- Transportador de elevadores a centro de bodega de 13 mts de longitud incluye artesa, helicoidal y flechas, con un motor de 20 hp 1750 rpm 3f-4h y reductor.
- Bazuca marca NEUHAUS & COMPANY modelo, WESTFIELD WR100-31.
- Bazuca marca NEUHAUS & COMPANY modelo, WESTFIELD WR100-41. de 12" de fosa de grano a elevadores con motor de 20 h.p. y poleas, viga h de 12" y cubrir la fosa con tubo de 2"

- Torre de 12 mts de altura con PTR de 4x4, andamio con PTR de 3x3 para sentar transportador de elevadores a centro de bodega.
- 18 transiciones para abanicos a conchas de aireación
- 450 conchas de aireación de 32" por 1.15 metros de largo
- 18 ventiladores axiales modelo af24-10 h.p. galvanizados, eléctrica 3/60/230/460 v 3500rpm
- Proyecto eléctrico para bodega en centro de acopio de granos.

Cuadro: N. 8. Imágenes de la infraestructura de la empresa integradora GAT.



Fuente: elaboración propia con datos del GAT.

Procesos. Los procesos utilizados en el centro de acopio se dividen básicamente en tres etapas: **acopio-recepción, almacenaje-conservación y embarque.**⁸

- a. **Acopio-recepción.** En primer término al llegar el producto de campo al centro de acopio se toma una muestra compuesta por cada transporte utilizando una sonda de alveolos de 72 pulgadas mediante el método de “cinco de oros”, la muestra que pesa aproximadamente un kilogramo es identificada y llevada al laboratorio de análisis en el cual es homogenizada y se determina la humedad, la temperatura (medido utilizando un determinador de humedad marco Motomco) porcentaje de impurezas, porcentaje de grano quebrado y grano dañado (utilizando zarandas para separar el grano y una bascula granataria); una vez conocidas las características del grano se pesa el transporte y se pasa al area de descarga (el grano es descargado utilizando dos volcadores para tráiler dejando caer el grano a una fosa de recepción, de la fosa de recepción el grano es extraído utilizando los elevadores alimentan alas secadoras de grano y otro a las bodegas, en las bodegas el grano es distribuido en la bodega con dos transportadores helicoides si su humedad es inferior al 16.5 % el grano puede ser pasado directamente al almacén, si no, se pasa a través de las secadoras de grano hasta lograr reducir la humedad del grano al porcentaje de humedad deseado (para tal efecto se realizan lecturas de la humedad del grano en la salida de la secadora cada 15 minutos), posteriormente se pasa al almacén. El transporte una vez vacío se envía nuevamente a la báscula y se pesa nuevamente para obtener la tara, en este momento ya fueron determinados las características del grano entregándole al chofer o productor su ticket de báscula y su comprobante de entrada.
- b. **Almacenaje-conservación.** una vez que el grano tiene la humedad requerida para su almacenaje este es depositado en las bodegas, en un extremo de las bodegas se almacena el grano con humedad de 14.5 al 15%

⁸ Cooperativas Integradas de Tamaulipas, S.A. DE C.V

para cumplir los compromisos de embarque durante la cosecha y en el otro extremo se almacena el grano con humedad de 16 al 16.5%, mismo que será almacenado hasta por seis meses dependiendo de las necesidades del cliente o de las condiciones en que se llevo a cabo el contrato de compraventa y el de prestación de servicios. Para conservar el grano se utiliza motoventiladores y ductos de aireación de 32" con una separación entre líneas de ductos y/o motoventiladores de 5 metros en bodegas. Para determinar en qué momento se encenderá los motoventiladores se lleva un monitoreo constante de humedad y temperatura del grano tomando muestras en almacén a 1,3 y 5 metros de profundidad; cuando la temperatura rebaza los 35° C se encienden los motoventiladores que suministran aireación en el área caliente, además se realiza movimiento del grano para romper las capas compactas que no permiten el flujo del aire. (Durante el llenado del almacén se realiza un movimiento constante del grano para evitar la formación de estas capas), en la ventilación del grano para reducir su temperatura este pierde humedad, por lo que se debe tener cuidado ya que si el grano al momento de ser embarcado tiene una humedad inferior al 14% se tendrá mermas, de esta manera el grano el almacén deberá tener temperaturas en promedio de 30° C y humedad superior al 14% (parámetros manejables en la región). En cuanto a sanidad, dado que en la región ya tiene establecidas plagas de almacén se realiza una fumigación tanto de equipos como almacén y aéreas circunvecinas antes de iniciar la recepción de las cosechas utilizando básicamente piretroides que han tenido un buen control y residualita. Una vez que el grano esta en el almacén, al igual que los muestreos para determinar las condiciones del grano en cuanto a humedad y temperatura, se realiza un muestreo para evaluar la presencia o incidencia de plagas en almacén. (Se tiene dos tipos de plagas: secundarias que básicamente se alimentan de impurezas y grano quebrado, de los cuales tenemos ácaros y el gorgojo café; los primarios en este caso son los gorgojos picudos y la palomilla de los cereales que si llegan a alimentación y dañar a los granos enteros), una

vez que se observa presencia de plaga (que regularmente se presenta al mes o mes y medio de almacenaje), se procede a realizar una aplicación de insecticidas líquidos, básicamente piretroides, y se monitorean más frecuentemente, al notarse un incremento en la incidencia (cuando se generaliza la presencia) se realiza una aplicación de fosforo de aluminio a una dosis de 4 pastillas por tonelada, para lo cual el grano es cubierto con plásticos y se sella para evitar fugas ya que este producto es un fumigante.

- c. **Embarque.** El embarque se lleva a cabo cuando el grano cuenta con una humedad del 14%; el proceso de embarque inicia con el pesado de los transportes del grano, posteriormente estos pasan a las aéreas de carga y se procede a realizar la carga, una vez cargados los vehículos se vuelven a pesar obteniendo con ello el peso del grano por diferencia entre la primera y segunda pesada, en este momento se vuelve a analizar el grano considerado básicamente la humedad y presencia de plaga viva, una vez que se realizo el análisis se procede a llenar el comprobante de salida, recabando recibo del grano por el transportista.
- d. **Tecnologías a emplear.-** Todos los procesos se encuentran totalmente mecanizados; para movilizar el grano se utilizan trasportadores helicoidales, elevadores de cangilones, volcadores hidráulicos, sacadora de granos de flujo continuo, para la recepción y análisis se cuenta con una báscula camionera electrónica, bayoneta para toma de muestras, determinador de humedad, bascula granataria y zarandas. Para la conservación del grano se consideran líneas de aireación alimentadas con motoventiladores centrífugos; así mismo, el control de plagas se realiza con productos insecticidas de dos tipos, uno contempla insecticidas del tipo piretroide, los cuales se utilizan para formar “anillos sanitarios” y dar tratamiento profiláctico a los equipos e instalaciones, el otro se basa en la utilización de fumigantes, como lo es el fosforo de aluminio, mismo que se aplica cuando se observa presencia de plaga en el grano almacenado, inyectando las pastillas a diferentes profundidades y cubriendo el grano con plásticos para

lograr la concentración deseada de fumigante, este producto debe estar en esta condición por lo menos 72 horas. Para la toma de decisiones sobre cuando airear el grano o cuando realizar el control de plagas se realiza un muestreo continuo del grano para observar sus condiciones.

- e. **Capacidad de procesos:** Con la infraestructura y los equipos a adquirir el Centro de acopio tendrá una capacidad total instalada de 10,000 toneladas, una capacidad de recepción de 300 toneladas por hora, una capacidad de secados de 110 toneladas por hora y una capacidad de embarque de 225 toneladas por hora.
- f. **Programas de producción.-** Se prestarán servicios de acopio y recepción a productores durante los meses de mayo y junio, la conservación y manejo se realizarán durante al menos 3 meses, dependiendo del cliente, el volumen estimado a manejar es de 10,000 toneladas de maíz.
- g. **Mantenimiento:** Tanto los equipos de recepción, como de secado y de embarque, en sus puntos de rodamiento o fricción deberán ser engrasados cada 12 horas; así mismo, las instalaciones eléctricas deberán de reajustarse y hacer labores de limpieza cuando menos una vez al año, en cuanto a las basculas y los determinadores de humedad estos deberán calibrarse y dárseles mantenimiento una vez al año al menos, antes de iniciar la labores de recepción de grano.
- h. **Asistencia técnica.-** Se contratarán los servicios de AGROVAHT Asesores, S.C. quienes tienen amplia experiencia en manejo y administración de centros de acopio, así como en el Esquema de Agricultura por Contrato y Administración de Riesgos.
- i. **Consultoría y/o Capacitación.-** Dado que el personal considerado a contratar ya cuenta con experiencia en la operación de bodega y conservación del grano, únicamente se considera la capacitación que proporcionan la Almacenadora y los proveedores de equipos y productos insecticidas para el control de plagas de almacén, para el personal administrativo se requiere capacitar en cuanto al Esquema de Agricultura

por Contrato y la Administración de Riesgo que cada ciclo agrícola es considerado por ASERCA para quienes participan en este programa.

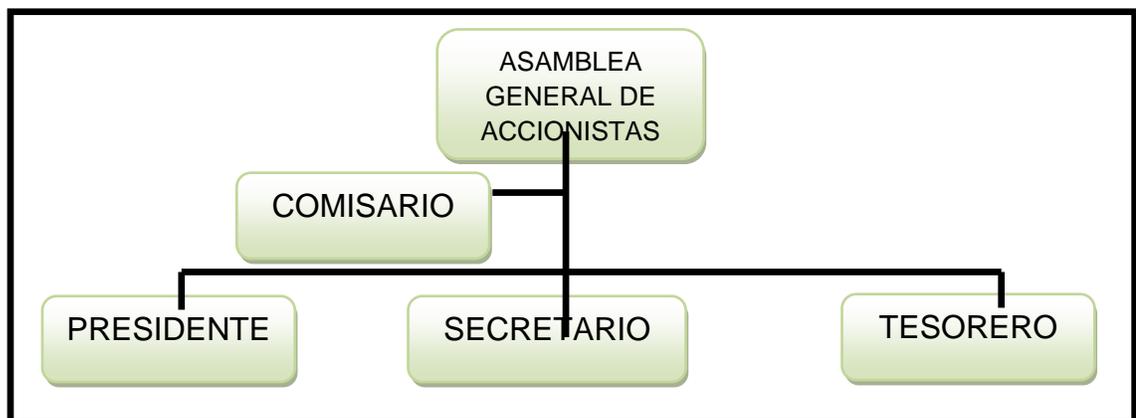
2.3.5. Aspectos organizativos de la empresa integradora Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. de R.L.

La empres Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L. cuenta con 14 socios y está constituida por las siguientes mesas directivas con sus respectivos nombres de los integrantes del mismo.

| | |
|------------|-----------------------------|
| Presidente | Agustín Espinosa Alanís. |
| Secretario | Arnoldo Longoria García. |
| Tesorero | Marco Antonio Garza Acosta. |

Estructura: el órgano supremo de Gobierno es la Asamblea General de Socios, el órgano de administración es el Consejo Directivo, apoyar por una Gerencia, quienes a su vez se auxilia de personal administrativo y operativo, la estructura operativa se muestra a continuación.

Figura N. 5. Órgano supremo de Gobierno de Asamblea general.

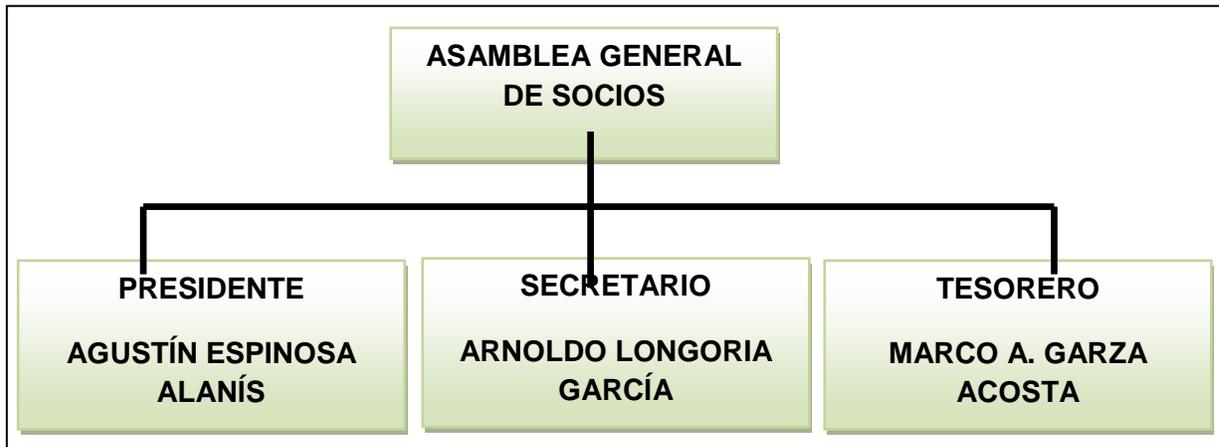


Fuente: elaboración propia.

Consejo directivo. Presidente: Agustín Espinosa Alanís, secretario: Arnoldo Longoria García, Tesorero: Marco Antonio Garza Acosta. Nombramiento que consta en el acta de asamblea ordinaria 3,720, del volumen 64, del día 01 de abril

de 2014 ante la fe del Lic. Arnoldo Salinas Salinas titular de notario numero 184, con ejercicio en la Cd. De Díaz Ordaz, Tamaulipas. Registrada en la sección de comercio, con el numero 89, volumen 2002 del libro primero con fecha del 04 de abril del 2014.

Figura N. 6. Estructura del consejo directivo de la empresa GAT.



Fuente: elaboración propia con información proporcionada de la empresa.

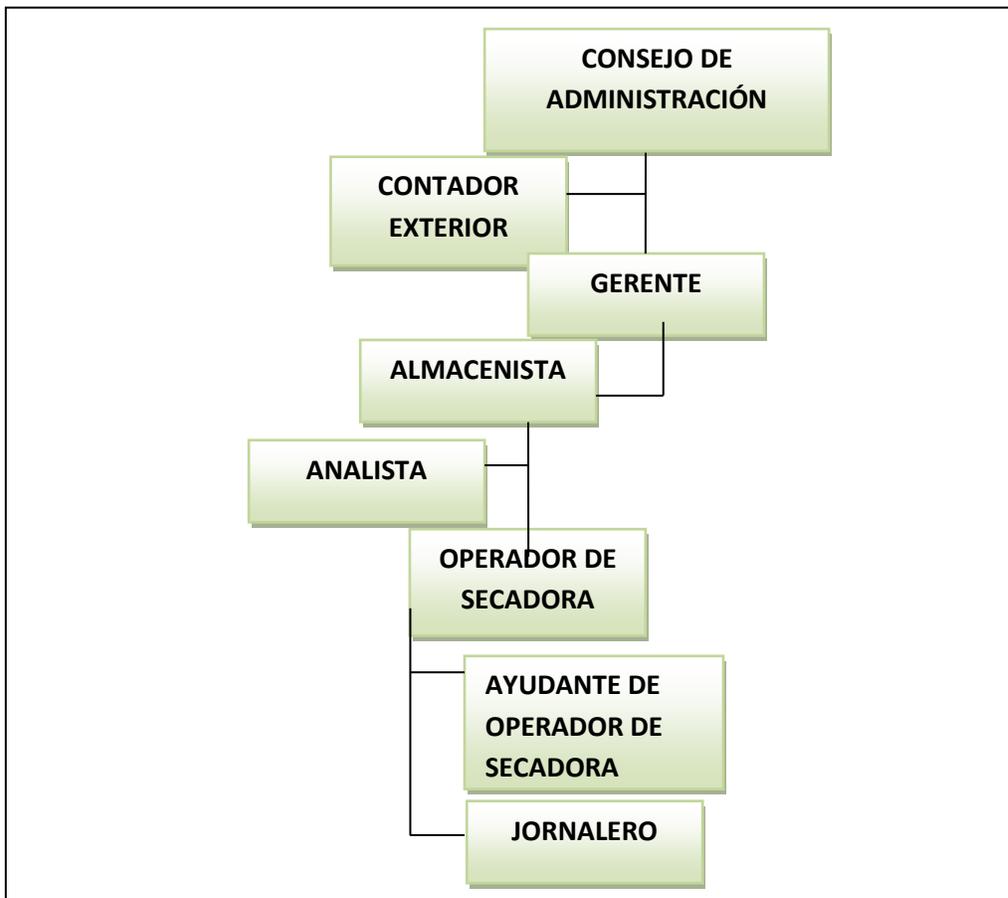
2.3.6. Perfil requerido y capacidades de los directivos y operadores.

El consejo de administración de la empresa está formada por productores de amplio conocimiento sobre las actividades productivas, quienes además cuentan con experiencia en el manejo y conservación de granos, con autoridad técnica y moral a toda prueba, lo que garantiza que la operación y la administración de la sociedad se lleve a cabo con la honestidad, transparencia y la disciplina, necesarias para el éxito de cualquier empresa.

- **Gerente.** Deberá contar con experiencia en el control de entradas y salidas de almacén, los trámites y gestiones necesarias para operar los diferentes programas de apoyo a la comercialización y registrar las entradas y salida del centro, también deberá contar con conocimiento sobre manejo de personal.
- **Contador.** Deberá tener conocimiento sobre administración y contabilidad de empresas, así como de las leyes fiscales vigentes y manejar paquetes de contabilidad.

- **Auxiliar/recepcionistas.** Deberá contar con experiencia en el manejo de documentos y operación de equipo de oficina, manejo básico medio de equipo de cómputo, horario fijo, conocimiento básico de contabilidad, agricultura y manejo de personal.
- **Mantenimiento.** Deberá tener amplia experiencia en funcionamientos de los tanques de almacenamiento de amoniaco, válvulas, báscula camionera y volcadores hidráulicos, así como de su calibración y mantenimiento, deberá tener conocimiento básico sobre el manejo de personal.
- **Jornalero.** Deberá tener conocimiento básico sobre el manejo de equipo de almacén como lo son bazucas, elevadores y transportadores de grano.

Figura N. 7. Estructura orgánica de la empresa Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S.P.R. DE R.L.



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la empresa.

2.3.7. Aspectos técnicos del almacenaje

Una de las razones de la falta de competitividad en la región en el manejo de grano, es la carencia de una infraestructura de almacenamiento competitiva tecnológicamente. El valor económico, alimenticio, agrícola e industrial asociado a los granos, demanda cuidados especiales en el almacén para garantizar la conservación de su calidad, esta debe mantenerse durante el tiempo que permanecerán almacenados y hasta el momento en que serán utilizados, de modo que para garantizar la disponibilidad de los mismo en la cantidad, si como con la oportunidad y calidad requeridas, es necesario recurrir a un almacenamiento y conservación adecuado.

El almacenamiento se refiere a concentrar la producción en lugares estratégicamente seleccionados; en tanto que la conservación, implica proporcionar a los productores resguardados las condiciones necesarias para que no sufran daños por la acción de plagas, enfermedades o del medio ambiente, evitando así mermas en su peso, reducciones en su calidad o en casos extremos la pérdida total (Hernández y Carballo, 2003).

En México no existen cifras precisas que indiquen el volumen de pérdida de granos y semillas; sin embargo, se estima que anualmente se pierde entre el cinco y el veinticinco por ciento de la producción total de maíz, trigo y frijol, principales granos básicos del país. Por lo que el almacenamiento de granos es una tarea difícil, la cual requiere un buen entendimiento de los procesos físicos y biológicos al interior de la masa de granos, así como buenas prácticas de administración. De acuerdo a ASERCA (2005) los pasos que deban seguirse incluyen:

- Controlar la temperatura del grano constantemente.
- Registrar las temperaturas del grano, de tal forma que se pueda dar seguimiento al mismo punto dentro de cada depósito sobre un periodo extendido.
- Tomar medidas de inmediato al detectarse un calentamiento del grano.
- Utilizar el grano que se está calentando antes de que su temperatura alcance los 35° C.

- Se debe cuidar el ingreso de agua por lluvia. Si acaso llegara a ingresar agua al depósito durante la aireación, o si un calentamiento excesivo del espacio superior de aire es un problema, se debe utilizar un ventilador de extracción.
- Se deben controlar constantemente las temperaturas del grano, para determinar cuándo comenzar la aireación. Si el grano que se está calentando no se puede usar de inmediato, debe airearse hasta que se elimine por completo el exceso de calor del depósito.
- Para almacenamiento a largo plazo, limite la aireación a menos de 30 horas mensuales.

2.3.8. Características de los granos

La calidad de los granos está dada por las características físicas de los mismos, su composición química y las propiedades funcionales de sus componentes. Si conceptualmente se entiende por calidad a la aptitud de un producto o servicio para determinar fin, se desprende de esta definición que no todo el tiempo se buscara los mismos atributos de un lote de granos, dado que no siempre se destinara determinados propósitos. En la tabla siguiente se enumera una serie de cualidades de grano y cada una de las cuales pueden redundar para diferentes destinos.

Cuadro N. 9. Cualidades de los granos.

| ATRIBUTOS DE CALIDAD | USUARIOS INTERESADOS |
|---|----------------------|
| Contenido de humedad baja y uniforme, baja proporción de grano quebrado y dañados baja susceptibilidad al quebrado, alto peso específico. | Comerciante |
| Alto rendimiento en almidón, alta extracción de aceite, alta calidad de proteínas. | Industrial molinero |
| Alta viabilidad. | Semillero |

| | |
|---|-------------------------------------|
| Bajo contenido de hongos, alto valor nutritivo. | Fabricante de alimentos balanceados |
|---|-------------------------------------|

Fuente: elaboración propia con información, (ASERCA, 2010)

El almacenamiento y el secado de los granos influyen en gran medida sobre la calidad del producto luego que el grano es sometido a tales procesos.

2.3.9. Características de los granos durante el almacenaje.

Las pérdidas de granos en la etapa de postcosecha son significativas, llegando en algunos casos a ser del 50%, la mayor parte de las cuales se deben a la acción de insectos, microorganismos, roedores y pájaros. La respiración es un factor importante de pérdida en cuanto a la viabilidad, valor nutricional, propiedades industriales, etcétera de los granos.

Los factores principales que controlan la respiración del grano son la humedad, la temperatura, la aireación y la condición. La humedad es por mucho el factor más importante. El almacenaje de una partida de granos con la humedad dentro del rango establecido como seguro y uniforme distribuida en toda su masa, no es garantía de que no se vaya a producir deterioro,. Esto es así, que el aire que está en equilibrio con los granos puede sufrir movimiento y cambios de temperatura que modifican su humedad relativa. Los efectos producidos por cambios atmosféricos en la temperatura de las paredes de los sitios de almacenaje, y el calor producido por el desarrollo de focos de insectos, son causas frecuentes de gradientes térmicos que resultan en la translocación de humedad y luego en el conocimiento deterioro de los granos.

2.3.10. Cumplimiento de normas sanitarias. Ambientales y otras.

Se tendrá en observación la norma que rigen la calidad del grano para consumo animal, en el caso del sorgo grano la Norma Mexicana NMX-FF-037-1994 y para **maíz NMX-034-1995-SCFI.**

Los granos de maíz destinados al consumo humano y pecuario, en ningún caso deben aceptarse con evidencias de haber sido tratados para semilla de siembra, ni

con aplicaciones de plaguicidas, fungicidas u otros productos químicos que se encuentren fuera de la normatividad sanitaria de la “Comisión Intersecretarial para el Control de Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST)”;

solo se aceptan los productos químicos expresamente autorizados para fines de conservación. El maíz tampoco debe contener ninguna excreta de roedor u otro animal, ni semillas tóxicas que pongan en riesgo la salud humana.⁹

NORMAS Y DEFINICIONES PARA AIREACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE GRANOS BÁSICOS

AIREACIÓN.

Es el proceso de ventilar grano almacenado con volúmenes reducidos de aire natural atmosférico a través de la masa de grano con el fin de conservar la calidad del producto almacenado hasta el momento de comercializarlo.

PRINCIPALES USOS.

- La aireación se realiza en granos almacenados húmedos y granos almacenados secos.

HÚMEDOS:

1. Refrescar el grano para minimizar la actividad biológica incluyendo remoción de calor natural y artificial la cual se puede realizar con cualquier condición atmosférica del momento.
2. Homogenizar humedad dentro del silo de trabajo para facilitar el secado.

SECOS.

1. Impedir la migración y condensación de humedad dentro del silo debido a los cambios de temperatura durante el día y la noche.
2. Evita y elimina la formación de focos de calor.

⁹ Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana “Cereales y sus Productos – Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutricionales – capítulo 1

3. Remover los olores de la masa de grano, generados por la respiración y sustancias químicas.
4. Distribuir fumigantes en la masa de grano.

CARACTERÍSTICAS DE LA AIREACIÓN

1. Usa volúmenes de airea bajo, no rebaja sensiblemente la humedad del grano.
2. Se hace con aire ambiente atmosférico, se necesita algunos equipos mínimo, como: termómetro, higrómetro y determinador de humedad.
3. Como regla general, no se debe airear grano seco almacenado cuando la humedad relativa de ambiente sea mayor de 70% por los que es necesario contar en la planta con un higrómetro confiable de lo contrario se corre el riesgo de rehumedecer el grano.

FORMA DE AIREACIÓN: hay dos formas de airear; por inducción o llamada aireación positiva y por succión llamada aireación negativa.

- a. Inducción (positiva): Es el volumen de aire que pasa por una masa de grano de la parte inferior hacia la parte superior.

VENTAJAS

- El calor en el techo de los silos metálicos no es incorporado a la masa de grano, sino por el contrario es eliminado casi instantáneamente.
 - Facilitar la medición de temperatura en caso de no existir cable termopar.
 - El aire ambiente exterior húmedo puede disminuir su humedad relativa por calentamiento de 1 a 2°C al contacto con el motor del sistema de aireación.
- b. Succión (negativa): es el volumen de aire que pasa por una masa de grano de la parte superior hacia la parte inferior.

VENTAJAS

- Hay menor probabilidad de que ocurra condensación en la superficie de la masa de grano y en el techo de los silos.
- Los olores que indican deterioro en los granos, pueden detectarse fácilmente por el aire aspirado junto al ventilador.
- El calor proveniente de motor del sistema de aireación no se transfiere sobre los granos.

CUANDO VENTILAR.

1. Se toma con un termómetro confiable la temperatura del aire atmosférico (externo) y la temperatura del grano.
2. Ambas temperaturas se restan y la diferencia se ubica en el eje de coordenadas "Y".
3. Se toma la humedad relativo promedio con un higrómetro y el resultado lo ubicamos en el eje de las coordenadas "X".
4. Los puntos de congruencia entre las coordenadas "YX" en el diagrama va ir señalando las opciones de ventilación que indican cuando son riesgosas, recomendadas, posibles y sin interés.

ALMACENAMIENTO.

Es la acción de depositar producto en lugares que tengan condiciones adecuadas para su conservación. Se puede almacenar producto a granel (silos) y producto empacado (bodega).

La función principal del almacenamiento es la de proporcionar a los granos y producto toda la protección posible contra los factores adverso al medio ambiente para garantizar su conservación adecuada a corto, mediano y largo plazo.

La inspección permanente de las instalaciones y de los productos en ambos casos permitirá observar y detectar señales de deterioro del grano en forma oportuna, antes que el daño sea irreparable y las perdidas sean totales.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO A GRANEL (SILOS): es cuando no se usa empaque y generalmente se utilizan silos.

RECOMENDACIONES:

1. Mantener limpio los silos una vez vaciados para evitar mezcla de granos y contaminantes.
2. Dos veces por semanas y a la misma hora, control de la temperatura del grano almacenado en los silos para registrar eventuales calentamiento que indican actividad biológica y deterioro del grano.
3. Realizar aspersiones a los silos una vez que se encuentren vacíos y correctamente limpios.
4. Los silos deben estar herméticos para evitar filtraciones de agua que deteriore los granos y también para evitar las filtraciones de aire al momento de efectuar aplicaciones de fumigantes.
5. No se debe dejar descubierto los ductos de los transportadores de descarga de los silos, después que se utilizan se tapan, esto evita entrada de ratas y otros contaminaste.
6. Colocar malla metálicas protectoras en la salida de todos los abanicos de aireación.
7. El almacenaje a granel en silos debe hacerse con granos secos y limpios.
8. Evitar mezcla de granos realizando la limpieza de transportadores y equipos antes de cambiar de producto.
9. Debe evitarse el almacenaje de dos lotes del mismo grano, si la humedad es diferente.
10. No realizar movimiento innecesario del grano pues ello ocasionan quebradura, deterioro del grano y mermas.
11. A la hora de cargar el silo s debe emparejar el producto, en los pequeños de 4,000 quintales cada 600 quintales y en silos de mayor calidad por lo menos 2 veces, esto con el fin de homogenizar impurezas y otros factores de calidad.
12. Mantener limpio de malezas alrededor de los silos y lugares adyacentes para evitar nichos de plagas y contaminantes.
13. Realizar aspersiones semanales con insecticidas (cordones sanitarios) en la parte externa de los silos y de 4 a 5 metros al contorno de estos.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO EMPACADO (BODEGA).

- Se entiende por empacado todo producto en bulto como sacos, latas, bidones, caja, bolsa, etc. Para este tipo de almacén se recomienda lo siguiente:
 1. Dos veces por semana, como mínimo inspección en las estibas del almacén para detectar actividades de insectos o calentamiento en los sacos, esta rutina incluye también la parte superior de las estibas.
 2. Mantener limpio los alrededores de la bodega y libre de todo el material abandonado, basura, sacos vacíos, barrida de producto, etc.
 3. Mantener limpio el piso de la bodega sobre todo las rendijas, grietas y huecos del piso y cualquier desecho de producto, ya que los granos y basura depositado ahí son fuentes seguras de infestaciones y contaminaciones.
 4. Mantener en buen estado los techos de la bodega, para impedir entrada de agua de lluvia.
 5. Tener un adecuado sistema eléctrico en la bodega, para que no exista el peligro de conato de incendio.
 6. No debe cargarse ni descargarse sacos, ni cajas bajo la lluvia además de sufrir daños los empaques, se corre el riesgo de humedecer el producto.
 7. Nunca se debe almacenar producto tóxico como: pesticidas, fertilizantes y otro producto químico dentro de la bodega donde se almacenan productos alimenticios, por peligro a una contaminación directa.
 8. Los productos no alimenticios y los sacos vacíos deben almacenarse por aparte.
 9. Se debe tener en cuenta las instrucciones que vienen en las cajas, para no almacenar cajas de productos a una altura que el peso de la estiba destruya la caja inferior, con esto se produce pérdida de producto y peligro de que se derrumbe la estiba.

10. No almacenar producto con olores fuertes, como: jabones, detergentes o pescado seco ya que contaminan indirectamente los alimentos y también contaminan el local.
11. No debe almacenarse sacos o productos contra las paredes de la bodega, tienen que haber un corredor de una distancia de metro entre estiba y pared pues fuera de ser peligroso, no permite la inspección periódica y el paso del aire y la efectiva fumigación, esto con respecto al uso de carpa (hermetismo).
12. No debe almacenarse más arriba de la estructura de la bodega, pues cualquier desplazamiento de los sacos pondría en peligro la estabilidad del techo, por otra parte no sería fácil inspeccionar las estibas y aplicar pesticida.
13. No almacenar directamente sobre el piso, los sacos y caja en contacto con el piso, absorbe humedad del suelo y se descomponen fácilmente, normalmente se usan paletas (polines) de madera o al menos carpas y en caso de paletas o polines debe orientarse paralelo a las corrientes de aire en el almacén.
14. Las estibas en el almacén tiene que estar claramente identificadas con tarjetas que reflejan nombre del producto, cantidad, condiciones de calidad y tiempo de estar almacenado.

CALCULO DE CAPACIDAD EN BODEGA:

1. Se miden las dimensiones: largo, ancho y alto, recomendando la medición en metro.
2. Se calcula el volumen: largo x ancho x alto.
3. El volumen se multiplica por los quintales que ocupan un metro cubico.
4. Un metro cubico caben 12 quintales incluyendo espacios libres.

PRINCIPALES PESTES Y CONTAMINANTES DE LOS GRANOS ALMACENADOS.

- a) Insectos

- b) Roedores: ratas, ratones
- c) Micro-organismo: hongo y bacterias
- d) Aves
- e) Productos químicos, producto no comestible, pesticidas, etc.

Insectos:

Son las plagas más generalizadas en los granos, atacan el producto almacenado. Causan daños. La actividad de los insectos aumenta y se facilita cuando hay temperatura y humedades altas en los granos.

Aun cuando hay muchas especies de insectos son muy pocas las que atacan a los granos almacenados siendo de interés aproximadamente unas 15 a 16 especies entre insectos considerados primarios y secundarios, según el daño que causa y generalmente pertenecen a familias de los órdenes de los coleópteros y lepidópteros.

Daños por insectos:

1. Destruyen y consumen generalmente parte del germen y el endosperma de los granos sobre todo en estado adultos y larvarios.
2. Contaminan con su metabolismo, su excremento y cuerpo muerto los productos almacenados considerablemente la calidad alimenticia, el valor económico y el poder germinativo de granos y semillas.
3. Una infestación incontrolada de insectos puede destruir la totalidad de un lote de grano en poco tiempo. Ya que se reproducen rápidamente y el daño se multiplica con el aumento de temperatura.

Roedores:

Las ratas y los ratones presentan un problema muy serio en el proceso de manejo y conservación de grano y producto alimenticio causando cuantiosa pérdida en alimentación directa por contaminación. Se considera que destruyen producto en alimentación directa y por contaminación. Se considera que destruyen producto en cantidades diez veces mayores de lo que realmente consumen como alimento.

Se reproducen seis a diez veces por año con un promedio de ocho crías por parto.

Alcanzan las capacidades de reproducción en edades de tres a cuatro meses.

Las ratas con su filo incisivo también rompen tuberías de plomo, alambre de conducción eléctrica, paredes de madera, adobes, ladrillos y aun concreto. Causan incendio al producir corto circuito y dañan en bases y equipo.

Son un peligro constante para la salud del hombre y animales domésticos ya que son portadores o transmisores de graves enfermedades como: el tifo endémico (a través de pulgas y ácaros), pestes bubónica (causada por la bacteria *pasteurella pestis*), fiebre de mordida de rata (originada por las bacterias *spirillum minus* y *streptobacillus moniliformis*), causada por el *bacterium tularence*), la triquinosis (producida por la *trichinella spiralis*).

Transmiten también otras enfermedades como la poliomielitis y rabia.

Desde el punto de vista del almacenamiento y conservación de la calidad del grano y alimento hay tres tipos de roedores que son de importancia económica.

- a) El ratón casero (*Mus Musculus*)
- b) La rata gris (*Rattus Norvegicus*)
- c) La rata de los tejado (*rattus rattus*)

Ratón casero: generalmente son de color café claro, piel suave, orejas grandes, cola es igual al tamaño del cuerpo y la cabeza junto su longitud es de 10 q 15 centímetros y el peso entre 15 y 25 gramos. Su periodo de gestación varía entre 19 a 24 días con 5 a 7 crías por generación y alcanzan su madures sexual de dos tres semanas.

Rata gris: Es la más grande y pesada de estos roedores, piel suave, muslo robusto, orejas pequeñas y pegadas a la cabeza, la cola es menor que el cuerpo y la cabeza junto, pesa en promedio 340 gramos y unos 25 centímetros de longitud, tiene un periodo de gestación de 21 días con 12 generaciones anuales y 8 crías por parto a la edad de 4 meses alcanza su madurez sexual y vida independiente.

Rata de los tejados: Es un poco más pequeña que la anterior muslo delgado, piel tiesa, orejas grandes sobresalientes y casi de abastecida de pelo, la cola es más grande que el cuerpo y la cabeza juntos, los adultos pesan como promedio 225 gramo y tiene una longitud de 20 centímetros con periodo de gestación de 21 a 25

días produce 12 generaciones anuales con un promedio de 8 crías, alcanzan su madurez en un promedio de 4 meses.

Daños causados por roedores en el almacén:

1. Contaminación de los productos almacenados con la orina y excremento
2. El grano que consume y dañan
3. El daño a los empaques y sacos.

Micro-organismo.

Se denomina Micro-organismo de los granos almacenados a los hongos o mohos, bacteria, levaduras etc. Este grupo causa mucho daño en los granos almacenados provocando descomposición de los alimentos a través de causar malos olores y sabores desagradable perdiendo calidad y reduciendo el aprovechamiento como alimento humano y de animales

Los hongos tienen tamaño microscópico pero cuando forman grandes colonias de espores o conidios en la superficie de los granos se forma un polvillo blanquecino que se observa a simple vista. Aunque la espora se ve superficialmente la infestación por hongos también se produce en la parte interna del grano por esa razón no se resuelve el problema lavando o limpiando el grano externamente. La producción de toxina o micotoxinas por el metabolismo de los hongos tienen consecuencia perjudicial para los seres vivos que la ingieren.

Existen muchas micotoxinas o toxinas, el tema es extenso y variado esta vez señalaremos la que más dañan la salud del hombre y de los animales:

AFLATOXINA: la produce el hongo llamado *ASPERGILLUS FLAVUS PARASITICUS*, la más dañina es la aflatoxina B1, la cual se permite 5 PPB máximo y las otras hasta 20 PPB dañan el hígado y otros tejidos.

OCHRATOXINA: considerada en lo último reporte científico como la más dañina que la aflatoxina, es producida por el hongo *ASPERGILLUS OCHRACEUS*, dañan riñones y degeneración del hígado.

ZEARALENONA: producida por el hongo *PENICILLIUM CYCLOPIUM*, Y *PENICILLIUM VIRIDICATUM*, afecta el sistema reproductivo femenino.

Hay otros hongos que producen enfermedades como: ASPERGILINOSIS producida por la espora del hongo APERGILLUS FUMIGATUS, cuyo síntoma se manifiesta por trastorno digestivo, respiratorio, y nervioso siendo letales en caballo, aves y posiblemente en humano.

Factores que incluyen al desarrollo de los hongos de almacén

- Contenido de humedad del grano
- Temperatura de almacenaje y temperatura del grano
- Duración del almacenaje

Los hongos pueden clasificarse en:

a) hongos de campo: son los que atacan el grano antes de la cosecha (alternaria, cladosporium, fusarium, rhizopus, etc.)

b) hongos de almacén: aunque la mayor parte que atacan en el campo ingresan también al almacén la especie que mas prevalece son la APERGILLUS Y PENICILLIUM.

AVES:

- Aunque las aves siempre han consumido grano principalmente en el campo, en la actualidad este año se ha aumentado constituyendo verdaderas pestes o plagas que pueden destruir plantillos enteros de grano si no se le controla.
- Los daños son por consumo directo de los granos en las plántulas (espiga, mazorcas, etc) e incluso desde la germinación dañando las plantas recién emergida en las áreas sembradas.
- También consumen los granos almacenados y lo contaminan con su excremento.

Otros contaminantes: Existen otras forma de contaminación y daño en los granos almacenados fundamentalmente cuando se mezclan con químicos, pesticida y producto no comestible, cuando estos no son manejados con el cuidado adecuado lo que podría llevar a envenenamiento o intoxicaciones graves

por lo que se recomienda no almacenar producto alimenticio junto a producto no alimenticio.

2.4. Análisis financiero

Evaluación financiera del proyecto, la cual debe contener el cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento (**TIR**), punto de equilibrio y el Valor Actual Neto (**VAN**) desglosando todo sus componentes y anexando documentación que soporte dicho cálculos efectuados, análisis de sensibilidad, relación utilidad costo. Considerando el análisis financiero a precio y valores constantes, en el **ANEXO 10** tenemos que:

La tasa interna de rendimiento (TIR) es: 18.9%

El valor actual neto (VAN) es: \$ 3`612,213.00

La relación beneficio costo es de: 1.30

Por otra parte, según la proyección financiera (**ANEXO 11**) el punto de equilibrio al horizonte del proyecto se da a los \$ 5`618,000 es decir el 74% de los ingresos por ventas.

Realizando un análisis de sensibilidad al volumen acopiado y el costo de los servicios prestados por tonelada, sin considerar depreciaciones ni impuestos, tenemos que aun precio de servicios de \$ 140.00 por tonelada el punto de equilibrio se encuentra en las 21,000 toneladas. (**ANEXO 12**).

En el (ANEXO 13) se muestra tres escenarios, considerando diferentes volúmenes a copiar, así como los ingresos por secado y servicios integrales de almacenamiento, aplicando como las depreciaciones y los impuestos generados se tiene que el punto de equilibrio se da en las 21, toneladas.

2.4.1. Presupuesto, programa de inversión y financiamiento.

Presupuesto programa de inversiones y financiamiento complementario de algún intermediario financiero o de otro tipo.

Cuadro N. 10. Estructura financiera del proyecto se compone de la siguiente manera.

| Concepto | Aportaciones en pesos | | | |
|-----------------|-------------------------------------|----------------|--------------|---------------|
| | Grupo Agroindustrial de Tamaulipas. | Financiamiento | SAGARPA-FND | Total |
| Infraestructura | 1,201,011.98 | 2,402,023.96 | 2,402,023.96 | 6,005,059.90 |
| Equipamiento | 1,158,158.18 | 2,316,316.37 | 2,316,316.37 | 5,613,167.28 |
| Total | 2,359,170.17 | 4,718,340.33 | 4,718,340.33 | 11,795,850.83 |

Fuente: elaboración propia con información proporcionada de GAT.

De esta forma tenemos que el monto total a invertir es de \$ 2, 359,170.17 lo aportara la organización, \$ 4, 718,340.33 se obtendrán de un crédito refaccionario con un intermediario financiero y los restantes \$ 4, 718,340.33 se solicitaran como a la SAGARPA del Programa de Productiva y Competitividad Agroalimentaria.

2.4.2. Proyecto financiera actual y proyectada (ingresos/egresos).

Como resultados de la Proyección de los Flujos de Efectivo (**ANEXO 11**), tenemos como resultado al quinto año como saldo \$ 3`237,000.00; así como mismo, la capacidad de pago es de 2.61%, y el margen operativo resulta de 61.74%.

2.4.3. Descripción de costos (fijos y variables).

La proyección de costos arroja costo total de la operación anual de \$ 2`869,766.45 (**ANEXO 14**) de los cuales \$ 1`656,952.00, corresponde a costos fijos y \$ 1`212,814.45 a costos variables.

Necesidad de inversión. Las necesidades de inversión para la construcción del centro de acopio s detallan en el ANEXO 3, donde se describen los diferentes conceptos de inversión, en infraestructura se contempla un monto de \$ 6`005,059.90 y para el equipamiento se tiene contemplado invertir \$ 5`790,790.92.

Para la infraestructura: el estado de resultados y balance del ejercicio inmediato anterior y estado financiero proforma para los primeros tres años del proyecto. Como ANEXO 15 se adjuntan los estados financieros al 31 de Diciembre de 2014,

y como ANEXO 15 Y ANEXO 16 los estados financieros proforma al horizonte del proyecto.

Activos. Inventarios de activos fijos.- en los estados financieros que se adjuntan como **ANEXO 15** se muestran los activos fijos de la organización.

2.4.4. Descripción y análisis de impactos esperados

Incremento en los niveles de capitalización. El proyecto permitirá a la organización y sus asociaciones incrementar su nivel de capitalización toda vez, que ahora contarán con más y mejores activos productivos, permitiéndoles incrementar sus niveles de negociación y acceder al cobro como empresa, de los servicios integrales de almacenamiento, pudiendo beneficiar a su vez a los socios y sus familias.

CAPITULO III EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

3.1. Indicadores financieros, (TIR Y VAN).

| CONCEPTOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ventas - costos (con proyecto) | | 3.880.053 | 3.880.053 | 3.880.053 | 3.880.053 | 3.880.053 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventas - Costos (sin proyecto) | | 1.010.220 | 1.010.220 | 1.010.220 | 1.010.220 | 1.010.220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Beneficio incremental | | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión fija y diferida | 11.795.851 | | | | | | | | | | |
| Capital de trabajo | 171.936 | | | | | | | | | | |
| Total inversión | 11.967.787 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valores residuales | | | | | | 7.399.190 | | | | | |
| Recuperación CT | | | | | | 171.936 | | | | | 0 |
| Flujo Neto de Efectivo (FNE) | -11.967.787 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 10.440.960 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PERIODO DE RECUPERACIÓN | -11.967.787 | -9.097.954 | -6.228.120 | -3.358.287 | -488.454 | 9.952.506 | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------------|-------------------------------|--------------------|
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 18.9% | TREMA | 10.00% | B/C | 1,30 | Valor Actual Neto(VAN) | \$3.612.213 |
|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------------|-------------------------------|--------------------|

CONCLUSIONES

- El maíz es y ha sido uno de los principales cultivos de mayor importancia tanto como la producción como consumo en México, generando cantidades importantes de empleo y valor.
- Para TAMAULIPAS, el cultivo a pesar de sembrar cantidades de has ocupa en segundo lugar a nivel Nacional, con un rendimiento a nivel estado de 4.92 Toneladas/Ha en promedio en el año 2014.
- Según el análisis financiero del proyecto, este es rentable y resulta de mucho beneficio para los productores beneficiarios; sin embargo, es necesario considerar que la operación y administración de estos centros de acopio se realice con transparencia, honestidad y disciplina, elementos indispensables para que se tenga el éxito proyectado, además se requiere que se siga una política de administración de riesgos con el uso de los instrumentos financieros que actualmente existe en el mercado y que son promovidos y operados a través de ASERCA como lo son el Esquema de Agricultura por Contrato soportando por coberturas de precio.
- En términos financieros el proyecto tiene una Tasa de Interna de Retorno (TIR) del 18.9%, el Valor Actual Neto calculado al \$ 3`612,213.00 con una relación de beneficio y costo de 1.30.
- Por la localización geográfica del centro de acopio es necesario contar con un seguro de la infraestructura y el grano almacenado que cubra el riesgo contra huracanes, además de otros riesgos como son incendios y explosión, considerando daños a terceros.
- Podemos comparar con y sin el proyecto, los socios sin el proyecto no tienen acceso a cobrar por los servicios prestados a los compradores de grano en el 80% de su capacidad instalada actualmente bajo techo, lo que presenta un ingreso adicional a su actividad primaria de \$140.00 por tonelada, (el cual, en principio servirá para amortizar la inversión realizar).

- Por otra parte, el no contar con infraestructura propia adecuada tiene un manejo deficiente de los granos acopiados bajo condiciones de intemperie lo que afecta la calidad del mismo y les limita su capacidad de negociación y la posibilidad de escalar la cadena de valor y tener la posibilidad de acceder a los consumidores de granos y a celebrar alianzas estratégicas con el resto de la cadena de valor.
- La rentabilidad del proyecto aumenta cuando se financia la inversión con terceros, ya que el costo de la deuda es menor que el costo de capital, aunque se debe tener en cuenta que se adquiere un mayor riesgo por las obligaciones financieras que este apalancamiento genera.
- Aun cuando el proyecto es evaluado bajo un escenario con una demanda menor en un 10%, todos los indicadores resultan atractivos, por lo cual, se puede afirmar con completa validez que el proyecto es totalmente factible y atractivo.

RECOMENDACIONES

- Una vez realizado el estudio el estudio, se considera que el proyecto es técnicamente viable y susceptible de apoyo por los programas de gobierno enmarcados en el proyecto, lo que significa un ejemplo significativo para los productores de su entorno y una mejor rentabilidad de las actividades agropecuarias.
- Es importante que se consideren otros tipos de estudios respecto al tema tratado de manera que se amplíen las posibilidades de información sobre estos este proyecto.
- De construir la bodega de acopio para maíz grano, se recomienda llevar las buenas instrucciones para tener un buen mantenimiento y tener mejor calidad del producto que viene siendo el maíz y así tendrá un mejor precio hacia la venta.

LITERATURA CITADA

- Introducción a la economía de la empresa, Santiago García E. 1994
- Evaluación de proyectos cuarta edición capítulo 1, Gabriel Baca Urbina
- Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Aspectos Teóricos y Prácticos: Edmundo Primentel, 2008.
- Análisis y evaluación de proyectos de inversión/Raúl Coss Bu.-2ª ed.- México: Limusa 2005.
- Arciniega Najera, C.C. 1990. La contabilidad de la empresa agropecuaria.
- **CITAMSA**, Cooperativas Integradas de Tamaulipas, S.A. de C.V.
- **GAT**, Grupo Agroindustrial de Tamaulipas, S. P. R de R.L.

Páginas consultadas:

- http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaDerivada/ComercioExterior/Estudios/Perspectivas/maiz96-10.pdf
- <http://tamaulipas.gob.mx/tamaulipas/municipios/gustavo-diaz-ordaz/>
- [Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana “Cereales y sus Productos – Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutricionales – capítulo](#)
- <http://www.aserca.gob.mx/prensa/boletines/2014/junio/Documents/B0802014.pdf>
- http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/Red%20Ferroviaria%20para%20el%20Centro%20de%20Acopio%20de%200Granos.pdf
- http://www.aserca.gob.mx/riesgos/trimestrales/Documents/2015/Informe_al_Primer_Trimestre_2015.pdf
- [ASERCA. \(2010\). *Cracterísticas de los granos*. México.](#)

ANEXOS DEL PROYECTO

| | | |
|---|--|--------------|
| EMPRESA | GRUPO AGROINDUSTRIAL DE TAMAULIPAS, S.P.R. DE .R.L. | |
| PROYECTO | CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA CENTRO DE ACOPIO DE GRANOS | |
| ESTADO DE RESULTADOS | | |
| PERIODO | AL 31 DE DICIEMBRE DE 2014 | |
| | Monto miles de pesos | |
| Ventas Netas | | 48.207 |
| Costo de Venta (sin deprec) | | 39.473 |
| Utilidad Bruta | | 8.734 |
| Gastos de Admón y Venta | | 7.051 |
| Depreciación | | 0 |
| Gastos de Operación | | 7.051 |
| Utilidad de Operación | | 1.684 |
| Gastos Financieros (intereses) | | 0 |
| Productos Financieros | | 0 |
| Otros | | 0 |
| Utilidad Antes de Impuestos | | 1.684 |
| I.S.R. Y P.T.U. | | 0 |
| UTILIDAD NETA | | 1.684 |
| RAZONES FINANCIERAS | | |
| Liquidez | | |
| <u>Capital de trabajo (AC-PC)</u> | | 17.061 |
| <u>Índice de liquidez (AC/PC)</u> | | 3.538 |
| <u>Prueba del Ácido ((AC-I)/PC)</u> | | |
| Apalancamiento | | |
| <u>Solvencia General (AT/PT)</u> | | |
| <u>Independ. Financiera (CC/AT)</u> | | |
| <u>Endeudamiento (PT/AT)</u> | | 30,05 |
| <u>Apalancamiento (PT/CC)</u> | | 0,43 |
| <u>Crédito Bancos/Pasivo Total</u> | | |
| Cobertura | | |
| <u>De Intereses (Uop+Dep)/GF</u> | | 0,0 |
| Rentabilidad | | |
| <u>Margen Bruto (Ut Bruta/Vtas)</u> | | 18,12% |
| <u>Margen Operativo (Uop/Vtas)</u> | | 3,49% |
| <u>Margen Neto (UN/vtas)</u> | | 3% |
| <u>Rendimiento de activos (UN/AT)</u> | | |
| <u>Rendimiento del Capital (UN/CC)</u> | | |

| | |
|-----------------------------------|------|
| Capacidad de endeudamiento | |
| Capacidad de pago | 6,84 |

ESTADO DE RESULTADOS

ORGANIZACIÓN: GRUPO AGROINDUSTRIAL DE TAMAULIPAS S.P.R. DE R.L.
 PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA CENTRO DE ACOPIO DE GRANOS

| FECHA NUMERO DE MESES | AL 31-DIC-2014 | | AÑO 1 | | AÑO 2 | | AÑO 3 | | AÑO 4 | | AÑO 5 | |
|-------------------------------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|
| | 12 | | 12 | | 12 | | 12 | | 12 | | 12 | |
| | Monto | % |
| Ventas Netas | 48.207.400 | 122 | 7.500.000 | 100 | 7.500.000 | 100 | 7.500.000 | 100 | 7.500.000 | 100 | 7.500.000 | 100 |
| Costo de Producción (Ventas) | 39.473.000 | 100 | 2.432.147 | 32 | 2.432.147 | 32 | 2.432.147 | 32 | 2.432.147 | 32 | 2.432.147 | 32 |
| Costo Variable | 39.473.000 | | 1.212.814 | | 1.212.814 | | 1.212.814 | | 1.212.814 | | 1.212.814 | |
| Costo Fijo (sin dep. ni amort.) | | | 340.000 | | 340.000 | | 340.000 | | 340.000 | | 340.000 | |
| Depreciación y Amortización | 0 | | 879.332 | | 879.332 | | 879.332 | | 879.332 | | 879.332 | |
| Utilidad Bruta | 8.734.400 | 22 | 5.067.853 | 68 |
| Gastos de Venta | 0 | 0 | 200.000 | 3 | 200.000 | 3 | 200.000 | 3 | 200.000 | 3 | 200.000 | 3 |
| Gastos de Administración | 7.050.700 | | 1.116.952 | | 1.116.952 | | 1.116.952 | | 1.116.952 | | 1.116.952 | |
| Depreciación | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos de Operación | 7.050.700 | 18 | 1.316.952 | 18 |
| Utilidad de Operación | 1.683.700 | 4 | 3.750.901 | 50 |
| Gastos Financieros (intereses) | 0 | 0 | 566.201 | | 452.961 | | 339.721 | | 226.480 | | 113.240 | |
| Productos Financieros | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| Otros | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| Utilidad Antes de Impuestos | 1.683.700 | 4 | 3.184.701 | 42 | 3.297.941 | 44 | 3.411.181 | 45 | 3.524.421 | 47 | 3.637.661 | 49 |
| I.S.R. Y P.T.U. | 673.480 | 2 | 1.273.880 | 17 | 1.319.176 | 18 | 1.364.472 | 18 | 1.409.768 | 19 | 1.455.065 | 19 |
| Otros Impuestos | | | | | | | | 0 | | | | 0 |
| UTILIDAD NETA | 1.010.220 | 3 | 1.910.820 | 25 | 1.978.764 | 26 | 2.046.709 | 27 | 2.114.653 | 28 | 2.182.597 | 29 |

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA CENTRO DE ACOPIO DE GRANOS
PROYECCIÓN FINANCIERA**

ANEXO 11

| CONCEPTO | SA | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|---------------|
| INGRESOS POR VENTAS | 48.207 | 7.500 | 7.500 | 7.500 | 7.500 | 7.500 |
| COSTOS DE OPERACIÓN: | 46.524 | 2.870 | 2.870 | 2.870 | 2.870 | 2.870 |
| a) Costos Variables | 39.473 | 1.213 | 1.213 | 1.213 | 1.213 | 1.213 |
| b) Costos Fijos | 7.051 | 1.657 | 1.657 | 1.657 | 1.657 | 1.657 |
| UTILIDAD ANTES DE DEP, INT E ISR | 1.684 | 4.630 | 4.630 | 4.630 | 4.630 | 4.630 |
| A.- Depreciaciones | 0 | 879 | 879 | 879 | 879 | 879 |
| B.- Gastos Financieros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C.- Utilidad Gravable | 1.684 | 3.751 | 3.751 | 3.751 | 3.751 | 3.751 |
| ISR Y PTU | 673 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| UTILIDAD DE OPERACIÓN | 1.010 | 3.880 | 3.880 | 3.880 | 3.880 | 3.880 |
| OTROS INGRESOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OTROS EGRESOS | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DISPONIBILIDAD DE PAGO | 1.010 | 3.880 | 3.880 | 3.880 | 3.880 | 3.880 |
| PAGO DE CRÉDITOS BANCARIOS | | 3.052 | 2.939 | 2.826 | 1.170 | 1.057 |
| a. Pago de Créditos vigentes y otros | 0 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 0 | 0 |
| a.1) Capital refaccionarios | | 1.543 | 1.543 | 1.543 | | |
| a.2) Intereses refaccionarios | | | | | | |
| a.3) Intereses corto plazo | | | | | | |
| b. Pago de Créditos proyectados | 0 | 1.510 | 1.397 | 1.283 | 1.170 | 1.057 |
| b.1) Capital refaccionario | | | | | | |
| b.2) Capital refaccionario | | 944 | 944 | 944 | 944 | 944 |
| b.3) Intereses | | 566 | 453 | 340 | 226 | 113 |
| SALDO ANTES DE DIVIDENDOS | 1.010 | 828 | 941 | 1.054 | 2.710 | 2.823 |
| DIVIDENDOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SALDO ANUAL | 1.010 | 828 | 941 | 1.054 | 2.710 | 2.823 |
| | | | | | | |
| CAPACIDAD DE PAGO | 1,04 | 2,61 | 2,61 | 2,61 | 2,61 | 2,61 |
| | | | | | | |
| PUNTO DE EQUILIBRIO \$ | 38.915 | 5.618 | 5.483 | 5.348 | 3.372 | 3.237 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO % | 80,7% | 74,9% | 73,1% | 71,3% | 45,0% | 43,2% |
| | | | | | | |
| MARGEN BRUTO % | 18,12% | 83,83% | 83,83% | 83,83% | 83,83% | 83,83% |
| | | | | | | |
| MARGEN OPERATIVO % | 3,49% | 61,74% | 61,74% | 61,74% | 61,74% | 61,74% |

SAGARPA
FINANCIERA NACIONAL DE DESARROLLO AGROPECUARIO, RURAL, FORESTAL Y PESQUERO
PROYECCIÓN DE INGRESOS

ORGANIZACIÓN: GRUPO AGROINDUSTRIAL DE TAMAULIPAS S.P.R. DE R.L.
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA CENTRO DE ACOPIO DE GRANOS

| CONCEPTO | \$/TON. | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|--------------------------|---------|------|------|------|------|--------------|--------------|--------------|------------|-----------|------|------|------|---------------------|
| VOLUMEN (Ton). | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.500 | 17.500 | 6.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.000 |
| SERVICIO DE SECADO (\$)* | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 650.000,00 | 1.750.000,00 | 600.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 3.000.000,00 |
| ALMACENAMIENTO (\$)** | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 910.000,00 | 2.450.000,00 | 840.000,00 | 240.000,00 | 60.000,00 | 0,00 | 0 | 0 | 4.500.000,00 |
| TOTAL | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.560.000,00 | 4.200.000,00 | 1.440.000,00 | 240.000,00 | 60.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7.500.000,00 |

TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA Y VALOR PRESENTE NETO

ANEXO 10

| CONCEPTOS | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|-------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| | Ventas - costos (con proyecto) | | 3.880.053 | 3.880.053 | 3.880.053 | 3.880.053 | 3.880.053 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Ventas - Costos (sin proyecto) | | 1.010.220 | 1.010.220 | 1.010.220 | 1.010.220 | 1.010.220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Beneficio incremental | | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Inversión fija y diferida | 11.795.851 | | | | | | | | | | |
| 5 | Capital de trabajo | 171.936 | | | | | | | | | | |
| 6 | Total inversión | 11.967.787 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Valores residuales | | | | | | 7.399.190 | | | | | |
| 9 | Recuperación CT | | | | | | 171.936 | | | | | 0 |
| 10 | Flujo Neto de Efectivo (FNE) | -11.967.787 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 2.869.833 | 10.440.960 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | PERIODO DE RECUPERACIÓN | -11.967.787 | -9.097.954 | -6.228.120 | -3.358.287 | -488.454 | 9.952.506 | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------------|-------------------------------|--------------------|
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 18.9% | TREMA | 10.00% | B/C | 1,30 | Valor Actual Neto(VAN) | \$3.612.213 |
|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------------|-------------------------------|--------------------|

ORGANIZACIÓN: GRUPO AGROINDUSTRIAL DE TAMAULIPAS S.P.R. DE R.L.
 PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA CENTRO DE ACOPIO DE GRANOS
 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL VOLUMEN Y AL INGRESO POR SERVICIOS

ANEXO 12

| | TONELADAS | COSTO SERVICIOS (\$/TON) | | | | |
|-----------------------------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 |
| VOLUMEN ACOPIADO | 17.000 | -1.169.766 | -829.766 | -489.766 | -149.766 | 190.234 |
| | 18.000 | -1.069.766 | -709.766 | -349.766 | 10.234 | 370.234 |
| | 19.000 | -969.766 | -589.766 | -209.766 | 170.234 | 550.234 |
| | 20.000 | -869.766 | -469.766 | -69.766 | 330.234 | 730.234 |
| | 21.000 | -769.766 | -349.766 | 70.234 | 490.234 | 910.234 |
| | 22.000 | -669.766 | -229.766 | 210.234 | 650.234 | 1.090.234 |
| | 23.000 | -569.766 | -109.766 | 350.234 | 810.234 | 1.270.234 |

ESCENARIOS CON DIFERENTES VOLUMEN DE ACOPIO.

| CONCEPTO | ESCENARIOS (TONELADAS) | | | ESCENARIOS (MENOR PRECIO) \$80 Y \$120 | | |
|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|------------------------|------------------------|
| | 10.000 | 20.000 | 30.000 | 10.000 | 20.000 | 30.000 |
| VOLUMEN ACOPIADO | | | | | | |
| SECADO | \$ 1.000.000,00 | \$ 2.000.000,00 | \$ 3.000.000,00 | 800.000 | 1.600.000 | 2.400.000 |
| SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO | \$ 1.400.000,00 | \$ 2.800.000,00 | \$ 4.200.000,00 | 1.200.000 | 2.400.000 | 3.600.000 |
| INGRESOS | \$ 2.400.000,00 | \$ 4.800.000,00 | \$ 7.200.000,00 | 2.010.000 | 4.020.000 | 6.030.000 |
| GERENTE (ALMACENISTA) | \$ 152.000,00 | \$ 152.000,00 | \$ 152.000,00 | 152000 | 152000 | 152000 |
| ANALISTA (2) | \$ 48.000,00 | \$ 48.000,00 | \$ 48.000,00 | 48000 | 48000 | 48.000,0000 |
| MUESTREADOR (3) | \$ 12.000,00 | \$ 24.000,00 | \$ 36.000,00 | 12000 | 24000 | 36000 |
| OPERADOR (4) | \$ 21.333,33 | \$ 42.666,67 | \$ 64.000,00 | 21333,33333 | 42666,66667 | 64.000 |
| JORNALEROS (10) | \$ 80.000,00 | \$ 160.000,00 | \$ 240.000,00 | 80000 | 160000 | 240000 |
| VELADOR(1) | \$ 52.000,00 | \$ 52.000,00 | \$ 52.000,00 | 52000 | 52000 | 52000 |
| CONTADOR (SERVICIO CONTABLE) | \$ 60.000,00 | \$ 60.000,00 | \$ 60.000,00 | 60000 | 60000 | 60000 |
| IMPUESTOS | \$ 11.840,00 | \$ 11.840,00 | \$ 11.840,00 | 11840 | 11840 | 11840 |
| MATERIAL DE OFICINA | \$ 45.000,00 | \$ 45.000,00 | \$ 45.000,00 | 45000 | 45000 | 45000 |
| ENERGÍA ELÉCTRICA | \$ 203.950,67 | \$ 407.901,33 | \$ 611.852,00 | 203950,6667 | 407901,3333 | 611852 |
| SERVICIO TELEFÓNICO | \$ 20.500,00 | \$ 20.500,00 | \$ 20.500,00 | 20500 | 20500 | 20500 |
| SEGURO DE INSTALACIONES | \$ 150.000,00 | \$ 150.000,00 | \$ 150.000,00 | 150000 | 150000 | 150000 |
| SEGURO SOCIAL | \$ 165.760,00 | \$ 165.760,00 | \$ 165.760,00 | 165760 | 165760 | 165760 |
| COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES | \$ 11.700,00 | \$ 11.700,00 | \$ 11.700,00 | 11700 | 11700 | 11700 |
| GAS BUTANO | \$ 285.938,15 | \$ 571.876,30 | \$ 857.814,45 | 285938,1515 | 571876,3029 | 857814,4544 |
| INSECTICIDAS | \$ 45.666,67 | \$ 91.333,33 | \$ 137.000,00 | 45666,66667 | 91333,33333 | 137000 |
| MANTENIMIENTO | \$ 43.000,00 | \$ 43.000,00 | \$ 43.000,00 | 43000 | 43000 | 43000 |
| HABILITACION | \$ 35.500,00 | \$ 71.000,00 | \$ 106.500,00 | 35500 | 71000 | 106500 |
| SEGURO GRANO (\$0.8/TON/MES) | \$ 18.933,33 | \$ 37.866,67 | \$ 56.800,00 | 18933,33333 | 37866,66667 | 56800 |
| GASTOS DE OPERACIÓN | \$ 1.463.122,15 | \$ 2.166.444,30 | \$ 2.869.766,45 | \$ 1.463.122,15 | \$ 2.166.444,30 | \$ 2.869.766,45 |

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| UTILIDAD BRUTA | \$ 936.877,85 | \$ 2.633.555,70 | \$ 4.330.233,55 | \$ 546.877,85 | \$ 1.853.555,70 | \$ 3.160.233,55 |
| DEPRECIACIONES | \$ 293.419,30 | \$ 293.419,30 | \$ 293.419,30 | 293419,3 | 293419,3 | 293419,3 |
| UTILIDAD GRAVABLE | \$ 643.458,55 | \$ 2.340.136,40 | \$ 4.036.814,25 | \$ 253.458,55 | \$ 1.560.136,40 | \$ 2.866.814,25 |
| IMPUESTO SOBRE LA RENTA Y P.T.U. | \$ 257.383,42 | \$ 936.054,56 | \$ 1.614.725,70 | \$ 101.383,42 | \$ 624.054,56 | \$ 1.146.725,70 |
| UTILIDAD NETA | \$ 386.075,13 | \$ 1.404.081,84 | \$ 2.422.088,55 | \$ 152.075,13 | \$ 936.081,84 | \$ 1.720.088,55 |

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA

| BALANCE GENERAL | | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ACTIVO | AL 31 DIC DE 2014 | | | | | | |
| Caja y Bancos | 2.499.205 | | | | | | |
| Clientes | 0 | | | | | | |
| Inventarios | 0 | | | | | | |
| Otros activos circulantes | 21.283.718 | | | | | | |
| Activo Circulante | 23.782.923 | 171.936 | 2.018.420 | 3.932.849 | 5.915.221 | 7.965.538 | 10.083.799 |
| Activo Fijo | 14.703.552 | 11.795.851 | 10.916.519 | 10.037.187 | 9.157.855 | 8.278.522 | 7.399.190 |
| Activo Diferido | 0 | - | - | - | - | - | - |
| DEPRECIACION | 715.818 | | | | | | |
| TOTAL ACTIVO | 37.770.657 | 11.967.787 | 12.934.939 | 13.970.036 | 15.073.076 | 16.244.061 | 17.482.989 |
| | | | | | | | |
| PASIVO | | | | | | | |
| Pasivos corto plazo | 6.722.245 | - | - | - | - | - | |
| Otros pasivos corto plazo | | 943.668 | 943.668 | 943.668 | 943.668 | 943.668 | |
| Pasivo Diferido | 6.722.245 | | | | | | |
| Otros pasivos largo plazo | 4.627.547 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 3.774.672 | 2.831.004 | 1.887.336 | 943.668 | - | |
| Pasivo a Largo Plazo | 4.627.547 | - | - | - | - | - | |
| TOTAL PASIVO | 11.349.792 | 4.718.340 | 3.774.672 | 2.831.004 | 1.887.336 | 943.668 | |
| | | | | | | | |
| CAPITAL CONTABLE | | | | | | | |
| Capital Social | 11.079.000 | 7.249.446 | 7.249.446 | 7.249.446 | 7.249.446 | 7.249.446 | 7.249.446 |
| Utilidades ejercicios anteriores | 13.658.165 | | | 1.910.820 | 3.889.585 | 5.936.293 | 8.050.946 |
| Utilidad del Ejercicio | 1.683.700 | | 1.910.820 | 1.978.764 | 2.046.709 | 2.114.653 | 2.182.597 |
| | | | | | | | |
| TOTAL CAPITAL CONTABLE | 26.420.865 | 7.249.446 | 9.160.267 | 11.139.031 | 13.185.740 | 15.300.393 | 17.482.989 |
| | | | | | | | |
| TOTAL PASIVO + CAPITAL | 37.770.657 | 11.967.787 | 12.934.939 | 13.970.036 | 15.073.076 | 16.244.061 | 17.482.989 |

PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE INVERSIÓN

| FUENTE | MONTO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|----------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| PCDM | 4.718.340,33 | 910.277,91 | 1.178.654,67 | 313.091,38 | 431.365,00 | 822.681,74 | 1.062.269,63 |
| ORGANIZACIÓN | 2.359.170,17 | 455.138,95 | 589.327,33 | 156.545,69 | 215.682,50 | 411.340,87 | 531.134,81 |
| FINANCIAMIENTO | 4.718.340,33 | 910.277,91 | 1.178.654,67 | 313.091,38 | 431.365,00 | 822.681,74 | 1.062.269,63 |
| TOTAL | 11.795.850,83 | 2.275.694,77 | 2.946.636,67 | 782.728,46 | 1.078.412,49 | 2.056.704,36 | 2.655.674,07 |

**ORGANIZACIÓN: GRUPO AGROINDUSTRIAL DE TAMAULIPAS, S.P.R. DE R.L.
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA CENTRO DE ACOPIO DE GRANOS**

AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO REFACCIONARIO

| Saldo inicial | Tasa de interés | Interés | Abono pago pal | Pago total | Saldo final | Fechas |
|---|------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| 4.718.340,33 | 12% | 566.200,84 | 943.668,07 | 1.509.868,91 | 3.774.672,26 | 26/08/2015 |
| 3.774.672,26 | 12% | 452.960,67 | 943.668,07 | 1.396.628,74 | 2.831.004,20 | 26/08/2016 |
| 2.831.004,20 | 12% | 339.720,50 | 943.668,07 | 1.283.388,57 | 1.887.336,13 | 26/08/2017 |
| 1.887.336,13 | 12% | 226.480,34 | 943.668,07 | 1.170.148,40 | 943.668,07 | 26/08/2018 |
| 943.668,07 | 12% | 113.240,17 | 943.668,07 | 1.056.908,23 | 0,00 | 26/08/2019 |
| Pago total a principal y a intereses | | 1.698.602,52 | 4.718.340,33 | 6.416.942,85 | | |

PROYECTO DE COSTOS

| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | |
|---|------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| COSTOS FIJOS | | | | | | |
| costos administrativos | GERENTE (ALMACENISTA) | 12.000,00 | 12.000,00 | 12.000,00 | 12.000,00 | 12.000,00 |
| | ANALISTA (2) | - | - | - | - | 12.000,00 |
| | MUESTREADOR (3) | - | - | - | - | 12.000,00 |
| | OPERADOR (4) | - | - | - | - | 16.000,00 |
| | JORNALEROS (10) | - | - | - | - | 40.000,00 |
| | VELADOR(1) | 4.000,00 | 4.000,00 | 4.000,00 | 4.000,00 | 4.000,00 |
| | CONTADOR (SERVICIO CONTABLE) | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |
| | IMPUESTOS | 320,00 | 320,00 | 320,00 | 320,00 | 1.920,00 |
| | MATERIAL DE OFICINA | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 4.500,00 | 4.500,00 |
| | ENERGÍA ELÉCTRICA | 12.684,00 | 12.684,00 | 12.684,00 | 12.684,00 | 52.548,00 |
| costos diversos | SERVICIO TELEFÓNICO | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 2.000,00 |
| | SEGURO DE INSTALACIONES | - | - | - | - | 150.000,00 |
| | SEGURO SOCIAL | 4.480,00 | 4.480,00 | 4.480,00 | 4.480,00 | 26.880,00 |
| | | 41.484,00 | 41.484,00 | 41.484,00 | 44.484,00 | 338.848,00 |
| | | | | | | |
| COSTOS VARIABLES | | | | | | |
| MATERIA PRIMA | | | | | | |
| | | | | | | |
| MATERIALES AUXILIARES | | | | | | |
| | | | | | | |
| INSUMOS | | | | | | |
| COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES | 500,00 | 500,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.500,00 | |
| GAS BUTANO | - | - | - | - | 193.008,25 | |
| INSECTICIDAS | - | - | - | - | 20.000,00 | |
| SERVICIOS AUXILIARES | | | | | | |
| MANTENIMIENTO | - | - | - | - | 3.000,00 | |
| HABILITACIÓN (30,000 TON) 0.6 AL MILLAR | | | | | 8.250,00 | |
| SEGURO GRANO (0.8 AL MILLAR/TON/MES) | | | | | 4.400,00 | |
| | | | | | | |
| | 500,00 | 500,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 230.158,25 | |
| | 41.984,00 | 41.984,00 | 42.484,00 | 45.484,00 | 569.006,25 | |

| JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTALES |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| 12.000,00 | 12.000,00 | 12.000,00 | 12.000,00 | 12.000,00 | 12.000,00 | 20.000,00 | 152.000,00 |
| 24.000,00 | 12.000,00 | - | - | - | - | - | 48.000,00 |
| 12.000,00 | 12.000,00 | - | - | - | - | - | 36.000,00 |
| 32.000,00 | 16.000,00 | - | - | - | - | - | 64.000,00 |
| 80.000,00 | 40.000,00 | 40.000,00 | 20.000,00 | 20.000,00 | - | - | 240.000,00 |
| 4.000,00 | 4.000,00 | 4.000,00 | 4.000,00 | 4.000,00 | 4.000,00 | 8.000,00 | 52.000,00 |
| 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 60.000,00 |
| 3.280,00 | 1.920,00 | 1.120,00 | 720,00 | 720,00 | 320,00 | 560,00 | 11.840,00 |
| 4.500,00 | 4.500,00 | 4.500,00 | 4.500,00 | 4.500,00 | 4.500,00 | 4.500,00 | 45.000,00 |
| 230.728,00 | 87.580,00 | 67.648,00 | 67.648,00 | 21.140,00 | 21.140,00 | 12.684,00 | 611.852,00 |
| 2.000,00 | 2.000,00 | 2.000,00 | 2.000,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 20.500,00 |
| - | - | - | - | - | - | - | 150.000,00 |
| 45.920,00 | 26.880,00 | 15.680,00 | 10.080,00 | 10.080,00 | 4.480,00 | 7.840,00 | 165.760,00 |
| 455.428,00 | 223.880,00 | 151.948,00 | 125.948,00 | 78.940,00 | 52.940,00 | 60.084,00 | 1.656.952,00 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 100,00 | 1.000,00 | 100,00 | 11.700,00 |
| 428.907,23 | 235.898,97 | - | - | - | - | - | 857.814,45 |
| - | 37.000,00 | 32.000,00 | 48.000,00 | - | - | - | 137.000,00 |
| | | | | | | | |
| 10.000,00 | 10.000,00 | 10.000,00 | 10.000,00 | - | - | - | 43.000,00 |
| 31.500,00 | 36.750,00 | 24.000,00 | 6.000,00 | | | | 106.500,00 |
| 16.800,00 | 19.600,00 | 12.800,00 | 3.200,00 | | | | 56.800,00 |
| | | | | | | | - |
| 488.707,23 | 340.748,97 | 80.300,00 | 68.700,00 | 100,00 | 1.000,00 | 100,00 | 1.212.814,45 |
| 944.135,23 | 564.628,97 | 232.248,00 | 194.648,00 | 79.040,00 | 53.940,00 | 60.184,00 | 2.869.766,45 |

200.000,00

1.116.952,00

