

UES
502
1462
001
F. 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.
INGENIERÍA INDUSTRIAL.



"DISEÑO DE UN MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO (*Sorghum bicolor linn moench*) PARA LOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES DE EL SALVADOR"

Reduccion de 29 euros 2001

PRESENTADO POR:

SUSY YANETH CALDERÓN ZALDAÑA.
MARÍA DE LOS ANGELES FIGUEROA GALDÁMEZ.
CLAUDIA BEATRIZ GALLEGOS PÉREZ.

15101395



9001-4956
15101395

PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL



CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DEL 2001.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.



RECTORA :

DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ.

SECRETARIA GENERAL :

LCDA. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA.

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. ALVARO ANTONIO AGUILAR ORANTES.

SECRETARIO :

ING. SAÚL ALFONSO GRANADOS.

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL


DIRECTOR :

ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA.



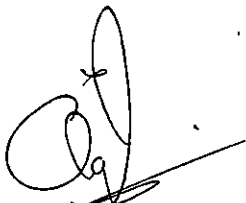
Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador



ING. OSCAR RENÉ ERNÉSTO MONGE.

Asesor



ING. ANDRÉS OMAR AGUILAR MENÉNDEZ.



AGRADECIMIENTOS.

Al finalizar esta meta en nuestras vidas, queremos agradecer a Dios Todopoderoso y a la Virgen María por permitimos este triunfo, sobre todo por darnos la oportunidad de culminar una carrera universitaria al lado de las personas que más amamos, le agradecemos, el habernos puesto en nuestro camino a personas que con su ayuda nos permitieran lograr satisfactoriamente los objetivos de nuestro trabajo de graduación.

Es así como estamos inmensamente agradecidos con los Ingenieros Oscar René Monge y Andrés Omar Aguilar, Coordinador y Asesor de Tesis respectivamente, quienes con sus conocimientos y experiencias nos guiaron durante todo este proceso, a la vez por haber sido muy caballeros con nosotras, mostrándonos interés y apoyo, y por muchas cosas buenas que queramos decirles, no podríamos manifestar lo muy agradecidas que estamos, sólo le pedimos a Dios que les bendiga e ilumine en cada instante de sus vidas.

No queremos dejar atrás a todas las personas de CENTA-San Andrés, que otorgaron parte de su tiempo para atendernos, asesoramos y proporcionamos información, en especial al Ing. Oscar Heriberto Coto Amaya, Lic. Fidelia Herrera de Paz, Ing. Jaime Paredes, Ing. René Clara Valencia y Doña Isolina de Juárez extensiónista de la agencia de CENTA en Sonsonate, y a todos los empleados de las diferentes agencias visitadas durante el desarrollo del estudio.

También queremos recordar al Lic. Andrés Mejía, quien en vida fue el presidente de la Asociación Salvadoreña de Panaderos (ASPAN), a quien pedimos que Dios de gloria y que desde el cielo sepa que le estamos agradecidas por su optimismo y colaboración, así mismo a los demás miembros de ASPAN por el interés en los resultados del proyecto.

Sin duda alguna no olvidamos a los ingenieros Enrique Reyes; Jeannette de Pocasangre, por asesoramos en ciertos aspectos del estudio y a las licenciadas María Xochil de Villatoro y Teresa de Jesús Bautista por estar pendientes de nuestro trabajo.

Agradecemos y dedicamos especialmente este triunfo a nuestras familias, ya que con sus palabras de ánimo, oraciones y ayuda económica han sido parte muy importante para llegar a este momento y no sólo durante este trabajo, sino durante toda nuestra vida estudiantil.

Gracias también a Baltazar Torres y Oscar Giovanni López, por brindarnos su ayuda en los días de defensa, y a todos los demás compañeros que estuvieron pendientes de nuestros resultados, a la Ingeniera Sandra Escamilla porque fue siempre muy linda gente con nosotras y no pensaba mucho en hacernos un favor, que Dios los bendiga.

Finalmente agradecemos a todo el personal docente de la Escuela de Ingeniería Industrial, especialmente a los que influyeron en nuestra formación como profesionales, a quienes recordaremos y desearemos bendiciones.

***"Educar exige amar
al joven tal como es,
confiando en él"***

Marcelino Champagnat.

Susy, Marielos y Claudia.

Quiero agradecer a todas las personas que estuvieron junto a mí, y dedicarles este triunfo a:

A DIOS (MI PADRE), en primer lugar por haberme permitido alcanzar esta meta, porque a pesar de que hubieron momentos en que no te veía ahora sé que siempre estuviste conmigo, ya que cuando existían problemas me diste la fuerza para seguir adelante, por cuidarme y acompañarme en todo momento, gracias Dios porque al final de todo fuiste el único que no me fallo y que me ha dado todo el amor que necesito.

A MARÍA SANTÍSIMA, por cuidarme y acompañarme en todo momento, por darme el coraje para soportar los problemas y porque siempre me llenaba de paciencia (aunque me da muy poca) para enfrentarlos y salir adelante, gracias por todo el amor de madre que me das y por acompañarme con tanta ternura por toda mi vida.

A MI PRINCESA VALERIA, por venir a llenar mi vida de amor y por ser mi principal inspiración para lograr esta meta, por la ternura con que siempre me ayudaste cuando se me terminaba la paciencia, por todos los días que no me pude quedar en casa por mas que me dijeras "no vaya mamá", por las noches que te desvelaste estudiando conmigo, por todo el amor que me das, por ser el centro de mi vida y mis deseos de vivir, que Dios te bendiga mi amor.

A MI MADRE, por estar siempre ahí en cada momento de mi vida, por comprenderme y perdonarme cada vez que lo necesito, por quererme y apoyarme en todas mis decisiones, por preocuparte por mi vida y sobre todo porque siempre me defendiste y luchaste por darme lo mejor que podías, gracias por todo el amor que me has dado.

A MI PAPÁ, por todo el apoyo y el valor que siempre me diste para poder llegar hasta aquí, por haberme comprendido en mis problemas, por ese amor que nunca me faltó en los momentos de crisis y porque cada vez que te busque siempre te encontré dispuesto para ayudarme, que Dios te acompañe.

A DON ROQUE, porque cada vez que necesité de su ayuda siempre estuvo dispuesto a colaborar en lo que podía, gracias por preocuparse por mí y por darme la imagen de un padre responsable, que Dios lo bendiga.

A MIS HERMANOS MARVIN Y JIMMI, por todo el apoyo desinteresado que me brindaron, por toda la comprensión y el amor de hermanos que siempre encontré, y porque en todos mis problemas sé que cuento con ustedes para solucionarlos, los quiero mucho.

A LA NIÑA ISA, porque gracias a su apoyo y comprensión pude continuar lo que un día inicié, por los momentos difíciles en los que siempre estuvo a mi lado para aconsejarme y regañarme cuando hacía burradas y por ser mi amiga en todo momento.

A LA FAMILIA LÓPEZ GUTIERREZ, por la ayuda y comprensión que me brindaron, por las noches que no los deje dormir y les suplico me disculpen todas las molestias que les cause, gracias por todo el apoyo que siempre me han brindado, que Dios los bendiga:

A LA FAMILIA GALLEGOS PÉREZ, por todas las noches de desvelo y de alboroto que tantas veces les provocamos, por toda la paciencia con la que siempre nos recibieron sobre todo a la Niña Lucí por su empeño, dedicación y por cuidar de nosotros en todo este tiempo.

A LA FAMILIA FIGUEROA GALDÁMEZ, por todo el apoyo que nos han brindado en los momentos más difíciles, por la comprensión y las oraciones de la Niña Tila.

A MIS COMPAÑERAS Y AMIGAS MARIELOS Y CLAUDIA, porque gracias a su "comprensión" y apoyo he podido terminar esta meta, le doy gracias a DIOS por ponerlas en mi camino y por tenerme tanta paciencia sólo Él les puede recompensar todo lo que hicieron por mí, ahora sólo puedo desearles las mejores de las bendiciones.

A GIOVANNI, por empeñarte en que continuara estudiando, por todas las veces que te moleste y porque de la forma que fuera siempre me hallas ayudado, por preocuparte por mí, por todas las cosas buenas y malas que nos han pasado, por todos esos valores y tantas cosas lindas tuyas que primero Dios vas a recuperar porque yo no me equivoque cuando te elegí como esposo, que Jesús y la Virgen te Bendigan, te amo.

Susy Calderón.

Con toda mi Alma para:

Abba Padre, a quien siempre he pertenecido, al que le debo el privilegio de poderme realizar, a quien a pesar de que a veces me es difícil entenderlo le debo mi vida y la sabiduría para continuar. A ti mi Padre, porque en este año del Jubileo me permitiste vivir los momentos más difíciles de mi vida los cuales te ofrezco y entrego, pero no sólo ellos sino también los más felices que me ayudarán a recordar con mucha alegría y afrontarme con esperanza a lo que venga, gracias por tu justicia y no olvidarte de tus hijos, bendito seas. Te necesito y te amo.

Mi Madre del Cielo, Virgen Maria: gracias por tu compañía, por tu presencia en todo momento de mi vida, por ser luz de amor que me daba la paciencia y el coraje para seguir, gracias por tomar a quien yo más he amado, por cuidar de mi Ángel, por todo eso y mucho más te estoy muy agradecida. Por eso te ofrezco lo que ahora soy y me pongo en tus manos para que me guíes a ser una buena hija, Madre, Esposa y Profesional.

A mi Padre, Pedrito, por ser un gran ejemplo de entrega al trabajo, por darme tantas cosas lindas durante toda mi vida, a quien tanto admiro, respeto y agradezco por darme siempre su mano; permaneciendo pendiente de mí en todo momento, gracias por confiar siempre en mí. Ahora puedo decirle que aquí tiene parte de lo que ha sido su orgullo, Papito este triunfo también es suyo, lo amo.

A mi Madrecita, Tilita, por todo su inmenso amor, sus oraciones, paciencia y sacrificio, por tantas cosas que son difíciles de enumerar, gracias por estar siempre conmigo a pesar de mis cosas, por perdonarme y guiarme. Le dedico madrecita este triunfo en mi vida, porque sin usted no hubiera sido igual. La amo.

A mis dos grandes hermanos, Tybe y Chesco, que es lo mismo decir Bety y Francisco, a quienes amo tanto, gracias por estar siempre pendientes de mí, por su entrega incondicional en mis momentos difíciles, porque siempre han estado cuando más los he necesitado, por ser como son, con todas sus locuras, palabras, amor hacia mí, por tantas cosas que me serían difíciles de pagar, por eso sólo puedo pedirle a Dios que los bendiga siempre y les guíe siempre en sus decisiones.

Al Amor de mi Vida, José Israel, te dedico este triunfo como muestra de mi total agradecimiento por darme tanto amor, apoyo y comprensión. Gracias te doy porque sin ti todo esto hubiera sido más difícil, tu siempre me distes ánimos para continuar, le diste sentido a mi vida y a lo que estoy haciendo, me has dado lo mejor que he tenido, me has dado buenos consejos y ejemplos, me has dado la felicidad que ahora tengo, siempre te admiraré y sobre todo te amaré. Solo le pido a Dios que me permita permanecer siempre a tu lado y darte toda la felicidad que te debo.

A mis Abuelitos que están en el cielo junto a mi Ángel, porque sé, que desde halla han intercedido por mí, para llegar a este triunfo. A mi abuelita Tenchita, que gracias a Dios aun tengo conmigo, gracias abuelita linda por inspirarme tanta ternura.

A mis tíos y tías, primos y primas, que han estado pendientes de mí en todo momento, no sólo en mi vida estudiantil, sino tan bien por mi salud, gracias por sus oraciones.

A mi Nueva familia, Don José, Niña Elenita, Sony, Pepito y Lan, por acogerme con amor, les quiero dedicar a ustedes también este momento de mi vida como muestra de agradecimiento por ser tan lindos conmigo, sólo le pido a mi padre Dios que me dé la oportunidad dar darles algún día la felicidad que también les debo.

A mis compañeras de tesis, Susy y Beatriz, por permitirme poner en práctica las virtudes de la paciencia, perseverancia y comprensión, perdóneme por lo que no hice bien, por si acaso no cubrí con las expectativas, pero también les estoy agradecida por dejarme terminar este trabajo con ustedes. Sólo les puedo decir que busquen siempre a Dios en sus momentos alegres y difíciles, que aunque a veces tarda no olvida, por ahí dicen que el hombre sin Dios no es dueño de sí mismo, que el hombre sin Dios conoce la derrota, que el hombre sin Dios no puede caminar. No lo olviden, las quiero.

A la familia Gallegos Pérez, por la paciencia de tenemos casi todo un año, por todas las noches de desvelo que les hicimos pasar, pero especialmente a la niña Lucy, quien nos adoptó y se preocupó siempre junto a nosotras, en lo personal le estoy muy agradecida, porque hizo mucho más que sólo darnos de comer, me aconsejó y me dedicó tiempo y me escucho cuando necesité consejo, que Dios la Bendiga y siga siendo siempre esa buena madre que conocí.

A JUVER, mis hermanos y amigos de siempre, los que me han hecho vivir momentos muy felices en mi adolescencia y juventud, gracias por sus oraciones, por estar pendientes de mí, muy especialmente a José María Estrada (Chemita) por ser verdaderamente un amigo, me enorgullezco de ser tu amiga, eres un ejemplo de amistad, no cambies, Dios te lo recompensará. A todos los amigos fuera de JUVER, que son muy pocos a los que gane y perdí.

A las hermanitas Clarisas de San Damián, Sor Berta, Sor Marielos y todas las demás, porque estoy segura que desde a aquel día que con Susy y Beatriz nos encomendamos con Dios por medio de ustedes, no dejaron de orar por un feliz éxito en nuestro trabajo, gracias porque sus oraciones sí tuvieron sus frutos, gracias hermanitas porque también estuvieron y están conmigo, en lo personal no sólo les agradezco este momento sino también sus consejos y ternura con que me reciben, que Dios las Bendiga, gracias por orar por todo el mundo.

En memoria de mi Angelita Ariel Alejandra:

¿Mi hija linda con especial amor, dedico este momento de mi vida, quiero que sepas que el haber dado tu vida por mí, traerá sus frutos, que sepas que te extraño, que siempre daré lo mejor de mí para hacer valer tu entrega, que te amo con toda mi alma y que jamás perderé la esperanza de volvernos a encontrar un día en la casa del Padre. Quiero que sepas que te llevo en mi corazón y que estoy segura que no te he ido del todo, en tu memoria escrita a todas las que como yo han perdido un ser querido las palabras que me fortalecieron.

Que se han ido del todo,

si aun podemos en vida evocar, su carácter y su bondad.

Que se han ido del todo,

si algo bueno han dejado al pasar, aunque hoy ya no estén más aquí.

Que se han ido del todo,

si recordar es volver a vivir, aun con lágrimas puedes decir,

no se han ido del todo.

Que es el fin de la historia con dos lados de la eternidad,

ellos ahora se encuentran allá, tu y yo debemos continuar.

Ahora se encuentran libres, ahora ya son felices,

lo que aquí tanta falta les hizo, donde están hoy les sobra,

ya no hay sufrimiento y no existen más lágrimas,

no hay vacío, ni hay soledad, son libres como el viento,

Que los ha recibido, .. en su hogar, hogar,

hoy están decañando en la casa del Padre,

han sido redimidos, nada que temer pues están en el cielo.

Verdaderos si se fueron y no se despidieron,

devueltos a su dueño siempre fueron de él.

No se han ido del todo,
si nos han dejado una luz y su esfuerzo da frutos aun.
No se han ido del todo,
si una meta nos hacen seguir.
Aunque duela hasta el alma,
recordar es tu último adiós,
si hace falta también tu perdón deja ya que descansen,
ya no pierdas más tiempo, enfrentate a la vida,
todo hombre se puede morir, tú estas vivo y te toca vivir.
No tengas miedo que Dios te hace mas fuerte.
Quien ha sabido vivir, no le teme a la muerte.

Marielos Figueroa.



Reservo este espacio para dar el más grande y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han sido importantes en mi vida como estudiante:

María Santísima, que me has cuidado y guiado mis pasos hasta lograr un peldaño más en mi vida, y al que llego gracias a tu compañía e iluminación divina. Por todo el amor y paciencia que irradias te estoy inmensamente agradecida.

Gilberto Gallegos, papi este triunfo es tuyo por ser para mí el más grande ejemplo de esfuerzo, responsabilidad, sacrificio, dedicación, comprensión y amor hacia tu familia. Por todo el apoyo moral y económico que me has brindado sin esperar nada a cambio, por dejarme ser y corregirme cuando lo necesito con tus sabias palabras de padre, permíteme seguir el ejemplo con el que tú nos has ayudado a crecer, porque con todo esto y más he logrado llegar hasta aquí. Te amo.

Lucía de Gallegos, mami infinitas gracias por entregarnos todo sin reservas, por todo lo que me has dado y hecho por mí muchas veces sin merecerlo, por todo el sacrificio realizado en pro de mi formación como persona y profesional, por la fe depositada en mis ideales, por todas tus oraciones encomendándome a Dios y la Virgen en todo lo que realizo dentro y fuera de nuestro hogar, por todos los desvelos que te causé, que aunque no estabas estudiando junto a mí estabas conmigo; este logro es tuyo también. Te amo y admiro.

Merce, gracias porque me permites seguir siendo tu hermanita como dices, por ser un ejemplo de dedicación y superación a seguir; Manuel, Denis por contar con ustedes cuando los necesito, porque sin ustedes llegar hasta aquí hubiera sido más difícil; y Guille, nuestro niño lindo gracias por iluminar nuestros días y enseñarnos el milagro de la vida, por tus alegres sonrisas y caricias, discúlpame por el tiempo que no te disfruté y las veces que te pedí silencio. Los amo.

Abuelitos, Victorina y Amadeo, Juanita y Manuel porque las canas en sus cabellos son un ejemplo de vida dedicada a los suyos, especialmente dedico este esfuerzo a mi abuelito Manuel, por estar pendiente en todo momento de mis estudios con la fe y esperanza de verlos culminar. Aquí lo tienes.

Familia González Gallegos, por ser nuestra familia hermana, por todas las alegrías y angustias que hemos pasado y que compartidas son mejor. Mil gracias por demostrarme siempre su interés y el amor fraternal que nos une. Los quiero.

Todos los miembros de la Familia Figueroa Galdámez, por todo el apoyo incondicional que recibimos a lo largo de este trabajo, por sus oraciones y el buen deseo que llegará a su fin.

Familia Méndez Urbina, Niña Gloria, Paty, Evelyn, Rafa y Glorita por ser un ejemplo de familia unida, gracias por acogerme en su hogar durante algún tiempo, por las molestias y noches de desvelo que en su momento causé, que Dios los Bendiga.

Susy y Marielos, amigas y compañeras de tesis, por aprender de ustedes la fortaleza que tienen, por mantenerla aun en los momentos más difíciles. Por permitirme unir mi trabajo al suyo para conseguir éste que también es su logro. Ahora podemos decir que lo alcanzamos a pesar de las angustias, carreras y alegrías que hemos pasado, no sólo durante el último año, sino anteriormente. Bendiciones de ahora en adelante.

Amigos, porque tengo la dicha de tenerlos y compartir con ustedes esta meta Jacqueline, porque a pesar del tiempo seguimos siendo buenas amigas, por tu incondicional y sincero apoyo y que ha sido muy importante para mí, por todas los momentos que hemos disfrutado juntas (unos más que otros); Celia mi amiga desde el colegio, porque estuviste, estás y estarás como parte de las personas especiales en mi vida; Gloria, por tu afecto personal y desinteresado, por conocerte y estar junto a mí en las buenas y malas, por ser como eres esa personita excepcional mostrándote siempre espontánea; Chema, por todas las veces que lo molesté, este trabajo no hubiera sido lo mismo sin su colaboración, por saber que cuento con usted; Haus, mi compañero desde el primer día de universidad por toda la confianza, el apoyo y ánimo que me brindó cuando más sentí necesitarlo; y sin duda alguna gracias Ademir, Miguel-Ángel y Milton por demostrar su interés y ayuda sincera, y por ser personas en las que puedo confiar. A todos que Dios los guarde y llene de Bendiciones y que me permita seguir teniéndolos como lo que son grandes personas y amigos.

Y gracias a Ti, por ser el creador de mis días, por darme la vida, lo que tengo y soy, por acompañarme y guiarme en mi camino con tus bondades y favores a lo largo de mi existencia, por todas las bendiciones que he recibido y entre ellas la de permitirme culminar lo que un día comencé. Dios, porque aunque eres el último siempre serás el primero.

Sinceramente,

Claudia Gallegos.

ÍNDICE.

<u>Contenido</u>	<u>Pág.</u>
INTRODUCCIÓN.....	i
OBJETIVOS.....	iii
A. OBJETIVO GENERAL.....	iii
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	iii
ALCANCES.....	v
LIMITACIONES.....	vi
IMPORTANCIA.....	vii
JUSTIFICACIÓN.....	ix
RESULTADOS ESPERADOS.....	xi
A. RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	xi
B. RESULTADOS DEL PROYECTO.....	xii

PRIMERA PARTE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN Y DIAGNÓSTICO.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
A. MARCO GLOBAL.....	1
1. ENTORNO ECONÓMICO DE LOS MERCADOS.....	1
2. ENTORNO NACIONAL.....	2
B. GENERALIDADES DE AGROINDUSTRIA.....	4
1. SECTOR AGROPECUARIO.....	4
2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA.....	5
3. OBJETIVO DE LAS AGROINDUSTRIAS.....	6
4. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGROINDUSTRIAS.....	6
5. IMPORTANCIA DE LAS AGROINDUSTRIAS.....	7
6. CLASIFICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS.....	7
7. LIMITANTES DEL DESARROLLO DE LA AGROINDUSTRIA.....	9
8. DEFINICIÓN DE PEQUEÑO Y MEDIANO AGRICULTOR.....	9
C. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DE GRANOS BÁSICOS.....	10
1. GRANOS BÁSICOS EN EL SALVADOR.....	10
2. GENERALIDADES DE SORGO (SORGHUM BICOLOR L. MOENCH).....	12
CAPÍTULO II. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	18
A. OBJETIVOS.....	18
1. OBJETIVO GENERAL.....	18
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
B. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	19
1. ALCANCES.....	19
2. LIMITACIONES.....	19
C. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1. PASOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
3. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	22
4. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24
D. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.....	26
1. REGIONES DE EL SALVADOR.....	27
2. PROCESO DE SELECCIÓN DE LA REGIÓN.....	27
3. ASPECTOS GENERALES SOBRE HARINAS.....	43

E. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.....	50
1. DESGLOSE ANALÍTICO DE OBJETIVOS.....	50
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
3. TIPO DE MUESTREO.....	59
4. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.....	60
5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	60
6. INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.....	62
7. TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES.....	62
8. TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE MERCADO CONSUMIDOR.....	63
9. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN PRIMARIA.....	63
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	69
A. OBJETIVOS.....	69
1. OBJETIVO GENERAL.....	69
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	69
B. CUANTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES.....	70
C. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES.....	70
1. CONDICIONES ACTUALES DE LOS AGRICULTORES.....	76
2. DISPOSICIÓN DE MATERIA PRIMA.....	78
D. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL MERCADO CONSUMIDOR.....	82
1. DEMANDA FUTURA.....	84
2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS PANADERÍAS EN LA REGIÓN DE ESTUDIO.....	86
CAPÍTULO IV. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO.....	89
A. OBJETIVOS.....	89
B. INTRODUCCIÓN.....	90
C. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.....	91
D. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	92
E. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	94
1. VARIABLES DE SOLUCIÓN.....	94
2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	95
F. BÚSQUEDA DE SOLUCIONES.....	96
1. TIPOS DE ORGANIZACIONES.....	96
2. NIVEL DE PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL.....	99
3. NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL.....	102
4. TAMAÑO DE LA EMPRESA.....	102
5. CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA.....	102
G. EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS.....	104
1. SEGÚN EL TIPO DE ORGANIZACIÓN.....	104
2. SEGÚN EL NIVEL DE AGROINDUSTRIALIZACIÓN.....	107
3. SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL.....	108
4. SEGÚN EL TAMAÑO DE LA EMPRESA.....	109
H. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	110
1. CONCEPCIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	110
2. OBJETIVOS DEL MODELO.....	110
3. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES.....	111
SEGUNDA PARTE	
DISEÑO DETALLADO DEL MODELO.	
CAPÍTULO V. GUÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO.....	115
A. OBJETIVOS.....	115
1. GENERAL.....	115

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	115
B. GENERALIDADES.....	116
C. GUÍA PARA EVALUAR UNA REGIÓN.....	117
1. INTRODUCCIÓN.....	117
2. OBJETIVO.....	117
3. ASPECTOS GENERALES.....	117
4. PROCESO DE OBTENCIÓN DE INDICADORES.....	122
D. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN.....	134
E. GUÍA PARA LA CAPACITACIÓN DE LOS AGRICULTORES.....	138
1. INTRODUCCIÓN.....	138
2. OBJETIVOS.....	139
3. PLANEAMIENTO DE LA CAPACITACIÓN.....	139
4. RESPONSABLE DE IMPARTIR LA CAPACITACIÓN.....	140
5. ROL SUGERIDO PARA LOS CAPACITADORES.....	141
6. PERFIL SUGERIDO PARA LOS CAPACITANDOS.....	141
7. CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN.....	142
8. REQUERIMIENTOS PARA LA CAPACITACIÓN.....	145
9. RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE UNA CAPACITACIÓN.....	146
F. GUÍA PARA LA PROMOCIÓN EN LAS PANADERÍAS.....	147
1. INTRODUCCIÓN.....	147
2. OBJETIVOS.....	147
3. RECURSOS.....	148
4. METODOLOGÍA DE LA PROMOCIÓN.....	148
5. INFORMACIÓN GENERAL PARA LOS PARTICIPANTES.....	149
6. INSCRIPCIÓN.....	149
7. PROGRAMA A DESARROLLAR.....	150
CAPÍTULO VI. DISEÑO DE LA EMPRESA.....	151
A. OBJETIVOS.....	151
1. GENERAL.....	151
2. ESPECÍFICOS.....	151
B. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL DISEÑO DE LA EMPRESA.....	152
1. PROPUESTAS BÁSICAS.....	152
2. GUÍAS DE RELACIÓN.....	153
3. RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE LAS GUÍAS Y PROPUESTAS.....	154
C. GUÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.....	155
1. OBJETIVO.....	155
2. ASPECTOS GENERALES.....	155
3. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO.....	159
4. APLICABILIDAD DEL MODELO.....	163
5. TAMAÑO ESTABLECIDO.....	167
D. GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE LOCALIZACIÓN.....	170
1. OBJETIVO.....	170
2. ASPECTOS GENERALES SOBRE LOCALIZACIÓN.....	170
3. PROCESO PARA LA SELECCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN.....	175
4. APLICABILIDAD DEL MODELO.....	179
E. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	183
1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	183
2. BALANCE DE MATERIALES.....	191
3. GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	193
4. REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	199
5. SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA.....	200
6. REQUERIMIENTO DE PERSONAL.....	203
7. MANEJO DE MATERIALES.....	203
8. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	209
9. ESPECIFICACIONES DE OBRA CIVIL.....	225

F. SUBSISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	227
1. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL PARA LA CALIDAD EN LA ELABORACIÓN DE LA HARINA DE SORGO.....	227
2. FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD.....	235
3. PROPUESTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	237
G. SUBSISTEMA DE CONTABILIDAD.....	241
1. UTILIZACIÓN DE LOS FÓRMATOS.....	241
2. FORMATOS PROPUESTOS.....	242
H. SUBSISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.....	250
1. OBJETIVO.....	250
2. COMPRAS.....	250
3. VENTAS.....	260
I. SUBSISTEMA DE ORGANIZACIÓN.....	266
1. ORGANIGRAMA.....	266
2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	267
3. TRÁMITES LEGALES.....	311

**TERCERA PARTE
EVALUACIÓN DEL DISEÑO E IMPLANTACIÓN.**

CAPÍTULO VII. ESTUDIO ECONÓMICO.....	320
A. OBJETIVOS.....	320
1. GENERAL.....	320
2. ESPECÍFICOS.....	320
B. INVERSIONES DEL PROYECTO.....	321
1. INVERSIONES FIJAS Y DIFERIDAS.....	321
2. CAPITAL DE TRABAJO.....	332
C. FINANCIAMIENTO.....	338
1. COSTOS DEL PROYECTO QUE SE PUEDEN FINANCIAR.....	338
2. CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	339
3. LÍMITES DEL FINANCIAMIENTO.....	339
4. FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA Y AGROINDUSTRIA.....	339
5. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	340
D. GUÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COSTOS.....	342
1. COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	343
2. COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.....	348
3. COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN.....	348
4. COSTOS FINANCIEROS.....	348
5. COSTO TOTAL Y COSTO UNITARIO.....	349
6. APLICABILIDAD DEL MODELO.....	350
E. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.....	360
1. PRECIO DE VENTA.....	361
F. NIVEL MÍNIMO DE VENTAS.....	363
1. MARGEN DE SEGURIDAD.....	366
2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO.....	366
G. VENTAS Y COSTOS FUTUROS DE LA EMPRESA.....	367
1. ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS FUTURAS.....	367
2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS FUTUROS.....	368
H. ESTADO DE RESULTADOS Y BALANCE INICIAL.....	370
1. ESTADO DE RESULTADOS.....	370
2. BALANCE GENERAL INICIAL Y PROFORMA.....	372
CAPÍTULO VIII. EVALUACIONES DEL MODELO.....	375
A. OBJETIVOS.....	375
1. GENERAL.....	375
2. ESPECÍFICOS.....	375

B. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	376
1. TASA MÍNIMA DE RENDIMIENTO (TMAR).....	376
2. VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	377
3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	378
4. ANÁLISIS BENEFICIO COSTO.....	379
5. TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	380
6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	381
C. RAZONES FINANCIERAS.....	384
1. RAZONES DE LIQUIDEZ.....	384
2. RAZÓN DE APALANCAMIENTO.....	385
3. RAZONES DE ACTIVIDAD.....	385
4. RAZÓN DE RENTABILIDAD.....	386
5. ANÁLISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS.....	387
D. EVALUACIÓN SOCIAL.....	388
1. BENEFICIOS.....	388
2. MODELO DE GÉNERO.....	390
E. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	391
1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN.....	392
2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	393
3. ETAPA DE FUNCIONAMIENTO Y CIERRE DE OPERACIONES.....	393
4. APLICABILIDAD DEL MODELO.....	396
 CAPÍTULO IX. PLAN DE IMPLANTACIÓN.....	 399
A. OBJETIVOS.....	399
1. OBJETIVO GENERAL.....	399
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	399
B. GENERALIDADES.....	400
C. DESGLOSE ANALÍTICO.....	401
1. OBJETIVO GENERAL DE EJECUCIÓN.....	401
2. DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS.....	401
3. PAQUETES DE TRABAJO.....	405
4. DESGLOSE ANALÍTICO GRAFICO.....	406
5. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN.....	408
D. PROGRAMACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN.....	411
1. SECUENCIA Y TIEMPO DE ACTIVIDADES.....	411
2. PROGRAMACIÓN FINANCIERA.....	411
E. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.....	418
1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	418
2. NÓMINA DE ORGANISMOS CLAVES.....	419
3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	420
4. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.....	428
F. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL.....	431
1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA.....	431
2. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONTROL.....	431
3. FLUJO DE INFORMACIÓN.....	433
4. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES.....	432
 CONCLUSIONES.....	 453
RECOMENDACIONES.....	456
BIBLIOGRAFÍA.....	458
GLOSARIO TÉCNICO.....	462
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS.

Número	Nombre	Pag.
Tabla 1.1	Clasificación de Pequeño y Mediano Agricultor.	9
Tabla 1.2	Análisis Nutricional del Grano del Sorgo Variedades Mejoradas.	17
Tabla 2.1	Clasificación del Suelo.	28
Tabla 2.2	Resumen de los factores con justificación y asignación de pesos.	36
Tabla 2.3	Clasificación de los Suelos.	37
Tabla 2.4	Condiciones Climáticas.	37
Tabla 2.5	Uso Actual del Suelo.	37
Tabla 2.6	Producción de Sorgo Variedades Mejoradas.	37
Tabla 2.7	Número de Agricultores de Sorgo.	38
Tabla 2.8	Características de la Población.	38
Tabla 2.9	Facilidades de Desarrollo del Proyecto.	38
Tabla 2.10	Número de Panaderías.	38
Tabla 2.11	Resumen de los Factores para Selección de la Región.	39
Tabla 2.12	Calificación de los criterios para Selección de la Región.	40
Tabla 2.13	Evaluación por Puntos para Selección de la Región.	41
Tabla 2.14	Composición de la Harina de Sorgo.	44
Tabla 2.15	Análisis Nutricional de harina de sorgo Variedades Mejoradas.	46
Tabla 2.16	Contenido nutricional de galletas, obtenidas a partir de mezclas de harina de trigo sustituida por harina de sorgo.	46
Tabla 2.17	Contenido nutricional de panecillos dulces (muffins), obtenidos a partir de mezclas de harina de trigo sustituida por harina de sorgo.	47
Tabla 2.18	Contenido nutricional de panecillos simples (bisquets), obtenidos a partir de mezclas de harina de trigo sustituida por harina de sorgo.	47
Tabla 2.19	Universo del estudio.	60
Tabla 2.20	Municipios de Occidente.	63
Tabla 2.21	Tabulación Resumen de los Resultados de Campo.	64
Tabla 2.22	Tabla Resumen de los Resultados de las Panaderías.	67
Tabla 3.1	Resumen de los indicadores de la investigación.	71
Tabla 3.2	Análisis de los Resultados de la Encuesta.	73
Tabla 3.3	Producción de sorgo v. m. en la Región I	79
Tabla 3.4	Datos para el Cálculo de la Oferta de Sorgo en la Región I.	80
Tabla 3.5	Proyección de la Producción de Sorgo Susceptible de captar en la Región I	81
Tabla 3.6	Demanda Nacional de harina de trigo.	83
Tabla 3.7	Harina de trigo para Panificación.	83
Tabla 3.8	Datos retrospectivos de harina de trigo para Panificación.	84
Tabla 3.9	Proyección de la Demanda de Harina de Trigo para Panificación.	85
Tabla 3.10	Demanda de Harina de Sorgo para Panificación.	86

Tabla 3.11	Clasificación de las Panaderías.	87
Tabla 3.12	Distribución de Panaderías de la región.	87
Tabla 3.13	Consumo de harina de trigo anual de la región.	87
Tabla 3.14	Demanda de Harina de Sorgo en la región.	88
Tabla 4.1.	Proceso de Diseño.	92
Tabla 4.2	Tipos de Organización.	96
Tabla 4.3	Clasificación del tamaño de empresa según FIGAPE.	102
Tabla 4.4	Ponderación de los criterios de evaluación para evaluar el tipo de organización	104
Tabla 4.5	Calificación de los criterios para seleccionar el tipo de organización.	104
Tabla 4.6	Evaluación por puntos para tipo de organización.	105
Tabla 4.7	Ponderación de los criterios para nivel de desarrollo industrial.	108
Tabla 4.8	Calificación de los criterios para evaluar el nivel de desarrollo industrial.	108
Tabla 4.9	Evaluación por puntos para nivel de desarrollo industrial.	109
Tabla 4.10	Conceptualización de la solución.	110
Tabla 5.1	Formato de Datos retrospectiva de sorgo variedades mejoradas de la región.	119
Tabla 5.2	Formato de Proyección de la oferta de sorgo variedades mejoradas en la región	119
Tabla 5.3	Demanda total nacional de harina de trigo.	120
Tabla 5.4	Harina de trigo para panificación.	120
Tabla 5.5	Proyección de la demanda nacional de harina de trigo para panificación.	120
Tabla 5.6	Universo de panaderías por región.	121
Tabla 5.7	Consumo promedio de harina de trigo según clasificación de las panaderías.	121
Tabla 5.8	Universo de Agricultores de sorgo.	122
Tabla 5.9	Formato de Hoja de recopilación de información de los agricultores.	124
Tabla 5.10	Formato de Hoja resumen de toda la región del mercado abastecedor.	125
Tabla 5.11	Formato de Recopilación de información de las panaderías.	125
Tabla 5.12	Formato de hoja resumen de toda la región del mercado consumidor.	126
Tabla 5.13	Listado de indicadores del Mercado Abastecedor.	127
Tabla 5.14	Listado de indicadores del Mercado Consumidor.	127
Tabla 5.15	Formato de Análisis de los resultados en la región.	128
Tabla 5.16	Formato de Disponibilidad de materia prima.	130
Tabla 5.17	Formato del Consumo de harina de trigo anual de la región.	131
Tabla 5.18	Formato de la Demanda de harina de sorgo en la región.	132
Tabla 5.19	Medios de Divulgación.	135
Tabla 5.20	Contenido Para el Primer día de Capacitación.	150
Tabla 5.21	Contenido para el Segundo día de Capacitación.	150
Tabla 6.1	Formato de la demanda Potencial de Harina de Sorgo en la Región.	159
Tabla 6.2	Formato de la Comparación entre Requerimiento de Materia prima y su producción.	159
Tabla 6.3	Formato de la Distribución de las agencias de la región.	160

Tabla 6.4	Formato de la Demanda Potencial y Requerimiento de Sorgo.	161
Tabla 6.5	Formato del Tamaño del Proyecto.	161
Tabla 6.6	Formato de la capacidad real.	163
Tabla 6.7	Formato de la Capacidad Instalada.	163
Tabla 6.8	Proyección de la demanda de harina de Sorgo en la región I.	164
Tabla 6.9	Producción Susceptible de captar de la Región I	164
Tabla 6.10	Comparación entre demanda de harina, requerimientos de Materia Prima y su Producción.	165
Tabla 6.11	Distribución de las agencias por Zonas en la región I	165
Tabla 6.12	Demanda de harina y disponibilidad de materia prima.	166
Tabla 6.13	Tamaño del Modelo.	167
Tabla 6.14	Elementos de tiempo improductivo.	168
Tabla 6.15	Porcentaje de la Capacidad utilizada de la planta.	169
Tabla 6.16	Ejemplo de ponderación de los factores locacionales seleccionados.	176
Tabla 6.17	Formato de las anotaciones de cada alternativa de localización.	177
Tabla 6.18	Calificación de los criterios	177
Tabla 6.19	Formato de Evaluación por Puntos.	178
Tabla 6.20	Ponderación de los factores seleccionados.	180
Tabla 6.21	Comparación de las alternativas de localización.	181
Tabla 6.22	Evaluación por Puntos.	182
Tabla 6.23	Desperdicios en el proceso de producción de Harina de Sorgo.	192
Tabla 6.24	Proyección del Pronóstico de ventas Mensual y Anual.	196
Tabla 6.25	Pronóstico de Ventas Mensual.	196
Tabla 6.26	Días hábiles por mes del año 1.	197
Tabla 6.27	Pronóstico de Producción.	197
Tabla 6.28	Cuadro Stock - Producción - Ventas.	197
Tabla 6.29	Requerimiento de Bolsas para empaque.	198
Tabla 6.30	Requerimiento mensual de materia prima y materiales.	199
Tabla 6.31	Características de la maquinaria.	200
Tabla 6.32	Requerimientos de Maquinaria, Equipo y Utensilios.	202
Tabla 6.33	Personal requerido para producción.	203
Tabla 6.34	Personal requerido para administración.	203
Tabla 6.35	Equipo requerido para manejo de materiales.	207
Tabla 6.36	Manejo de Materiales.	208
Tabla 6.37	Especificación de servicios.	210
Tabla 6.38	Requerimiento de área para la oficina del gerente.	211
Tabla 6.39	Requerimiento de área para la oficina de producción.	212
Tabla 6.40	Requerimiento de área para la oficina de comercialización.	212
Tabla 6.41	Área Para Servicio Sanitario	213

<i>Tabla 6.42</i>	<i>Requerimiento del Espacio de Producción.</i>	<i>217</i>
<i>Tabla 6.43</i>	<i>Hoja de Planeamiento de Áreas de Servicio.</i>	<i>218</i>
<i>Tabla 6.44</i>	<i>Grados de proximidad.</i>	<i>219</i>
<i>Tabla 6.45</i>	<i>Justificación de las razones de cercanía.</i>	<i>220</i>
<i>Tabla 6.46</i>	<i>Requerimiento total de espacios.</i>	<i>222</i>
<i>Tabla 6.47</i>	<i>Reporte de control de Calidad.</i>	<i>236</i>
<i>Tabla 6.48</i>	<i>Formato del Registro de Proveedores.</i>	<i>255</i>
<i>Tabla 6.49</i>	<i>Formato del control de la programación del abastecimiento.</i>	<i>259</i>
<i>Tabla 6.50</i>	<i>Formato del Control de Compras.</i>	<i>260</i>
<i>Tabla 6.51</i>	<i>Formato para el registro de ventas.</i>	<i>264</i>
<i>Tabla 7.1</i>	<i>Inversiones fijas y diferidas.</i>	<i>321</i>
<i>Tabla 7.2</i>	<i>Inversión en terreno.</i>	<i>322</i>
<i>Tabla 7.3</i>	<i>Especificaciones de obra civil.</i>	<i>323</i>
<i>Tabla 7.4</i>	<i>Inversión en maquinaria y equipo.</i>	<i>324</i>
<i>Tabla 7.5</i>	<i>Equipos y utensilios de protección personal.</i>	<i>325</i>
<i>Tabla 7.6</i>	<i>Equipo para manejo de materiales.</i>	<i>325</i>
<i>Tabla 7.7</i>	<i>Resumen de inversión de maquinaria y equipo.</i>	<i>325</i>
<i>Tabla 7.8</i>	<i>Inversión en mobiliario y equipo de oficina.</i>	<i>326</i>
<i>Tabla 7.9</i>	<i>Inversión en investigación y estudios previos.</i>	<i>326</i>
<i>Tabla 7.10</i>	<i>Inversión en Salarios de unidad ejecutora.</i>	<i>328</i>
<i>Tabla 7.11</i>	<i>Inversión en la Evaluación de la Región</i>	<i>329</i>
<i>Tabla 7.12</i>	<i>Inversión en la promoción del modelo.</i>	<i>329</i>
<i>tabla 7.13</i>	<i>Inversión en capacitaciones para los agricultores.</i>	<i>329</i>
<i>Tabla 7.14</i>	<i>Inversión para la prueba piloto</i>	<i>330</i>
<i>Tabla 7.15</i>	<i>Costos por promoción en panaderías.</i>	<i>330</i>
<i>Tabla 7.16</i>	<i>Resumen de la inversión fija y diferida.</i>	<i>331</i>
<i>Tabla 7.17</i>	<i>Capital para materia prima y materiales.</i>	<i>334</i>
<i>Tabla 7.18</i>	<i>Capital de producto terminado.</i>	<i>334</i>
<i>Tabla 7.19</i>	<i>Capital para salarios</i>	<i>335</i>
<i>Tabla 7.20</i>	<i>Cuentas por Pagar</i>	<i>336</i>
<i>Tabla 7.21</i>	<i>Capital de trabajo.</i>	<i>336</i>
<i>Table 7.22</i>	<i>Inversión de la empresa productora de harina de sorgo</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 7.23</i>	<i>Inversión del proyecto por parte de CENTA</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 7.24</i>	<i>Aportación de la Universidad de El Salvador.</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 7.25</i>	<i>Destinos, plazos y Periodos de gracia.</i>	<i>340</i>
<i>Tabla 7.26</i>	<i>Amortización de la deuda.</i>	<i>341</i>
<i>Tabla 7.27</i>	<i>Formato para el cálculo del costo de la mano de obra.</i>	<i>344</i>
<i>Tabla 7.28</i>	<i>Formato para calcular el costo de Materia prima y Materiales Indirectos.</i>	<i>345</i>

<i>Tabla 7.29 Depreciaciones de maquinaria y equipo de producción.</i>	347
<i>Tabla 7.30 Pago de la deuda.</i>	349
<i>Tabla 7.31 Tabla resumen de costos.</i>	350
<i>Tabla 7.32 Costo de la mano de obra directa.</i>	350
<i>Tabla 7.33 Formato para calcular el costo de Materia prima y Materiales Indirectos.</i>	350
<i>Tabla 7.34 Costo de la mano de obra indirecta de producción.</i>	351
<i>Tabla 7.35 Costo de mantenimiento.</i>	351
<i>Tabla 7.36 Depreciaciones de maquinaria, equipo y utensilios de producción.</i>	352
<i>Tabla 7.37 Consumo de energía eléctrica en Producción.</i>	353
<i>Tabla 7.38 Resumen de Costos de Producción.</i>	354
<i>Tabla 7.39 Costos de salarios en administración.</i>	354
<i>Tabla 7.40 Costos por depreciación de obra civil, equipo y mobiliario de oficina.</i>	355
<i>Tabla 7.41 Costos por papelería.</i>	356
<i>Tabla 7.42 Resumen Costos de Administración.</i>	356
<i>Tabla 7.43 Salarios en comercialización.</i>	356
<i>Tabla 7.44 Costos de promoción de la harina.</i>	357
<i>Tabla 7.45 Costo de Almacenamiento.</i>	358
<i>Tabla 7.46 Resumen Costos de Comercialización.</i>	358
<i>Tabla 7.47 Costos financieros.</i>	359
<i>Tabla 7.48 Resumen de los costos.</i>	359
<i>Tabla 7.49 Determinación del porcentaje de ganancia.</i>	361
<i>Tabla 7.50 Costos fijos</i>	363
<i>Tabla 7.51 Costos Variables.</i>	364
<i>Tabla 7.52 Estimación de ventas futuras de la empresa.</i>	367
<i>Tabla 7.53 Estimación de costos futuros de la empresa.</i>	369
<i>Tabla 8.1 Razones Financieras.</i>	384
<i>Tabla 8.2 Resultado de las razones Financieras.</i>	386
<i>Tabla 9.1 Paquetes de Trabajo.</i>	405
<i>Tabla 9.2 Programación financiera.</i>	417
<i>Tabla 9.3 Nomina de Organismos claves para la Implantación.</i>	419
<i>Tabla 9.4 Descripción de Funciones.</i>	420
<i>Tabla 9.5 Matriz de Responsabilidades.</i>	429
<i>Tabla 9.6 Áreas de Control.</i>	432
<i>Tabla 9.7 Resumen de formularios.</i>	448
<i>Tabla 9.8 Indicadores de la implantación del proyecto</i>	452

MEMORANDUM FOR THE RECORD

On 10/10/2013, the following information was received from the [redacted] regarding the [redacted] case. The [redacted] advised that the [redacted] had been [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] also advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted].

The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] also advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted].

The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] also advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted].

The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] also advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted].

The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] also advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted]. The [redacted] advised that the [redacted] was currently [redacted] and that the [redacted] was currently [redacted].

INTRODUCCIÓN.

La crítica situación que atravesó el sector agropecuario y sus productores luego de la Tormenta Tropical MITCH ocurrida en Noviembre de 1998, dio a lugar a una reorientación de las políticas económicas. Dicha reorientación considera aspectos como: la modernización y reconversión de los procesos productivos de los principales sectores de la economía, la reactivación y diversificación productiva del agro y la industria; y el fomento y potenciación de los procesos agroindustriales para generar mayor valor agregado. A partir de esto, las acciones se orientan a mejorar el funcionamiento y desarrollo de los mercados agropecuarios, a fomentar y fortalecer la infraestructura productiva rural, permitiendo preservar nuestros recursos naturales, generando de esta forma nuevas y mejores oportunidades para cada uno de los diferentes agentes económicos de la sociedad rural. Es así como bajo esta perspectiva el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal) lleva a cabo el proyecto "Desarrollemos la Agroindustria Rural" y dentro de éste una serie de subproyectos encaminados a la transferencia de tecnología, entre estos "Elaboración de harina a partir del sorgo variedades mejoradas", el cual no ha generado el impacto esperado en el desarrollo de los aspectos anteriormente mencionados, y esto se debe en parte por las condiciones actuales de la población rural que recibe dichas capacitaciones, por no contar con estructuras integradas que les permitan tener una visión agroempresarial sobre la diversificación de los productos primarios agrícolas.

Por lo tanto el desarrollo del proyecto "Diseño de un modelo de empresa productora de harina de sorgo para los pequeños y medianos agricultores de El Salvador", representa una opción en la solución de la problemática, haciendo énfasis en que no sólo se estará dando valor agregado a este cultivo, sino que además beneficiará a los pequeños y medianos agricultores.

Es así como en el Capítulo I se detallan en primer lugar antecedentes regionales y nacionales sobre el entorno económico, luego una investigación preliminar sobre los granos básicos y generalidades del Sorgo.

En el capítulo II denominado "Investigación de Campo", se expone la metodología de esta etapa del estudio, sus pasos, el tipo y las fuentes de información a las que se recurrieron.

En el Capítulo III, se presenta el análisis más detallado de los resultados obtenidos en la investigación de campo, en donde se identifican las condiciones actuales de ejecución del proyecto.

En el Capítulo IV se evalúan las diferentes alternativas de solución de acuerdo al tipo de organización, nivel de desarrollo industrial, tamaño de la empresa y nivel de agroindustrialización, como resultado de ello se conceptualiza la solución, definiendo los diferentes subsistemas de la empresa y los elementos externos imprescindibles para su funcionamiento.

El capítulo V presenta el diseño de las diferentes guías que permiten evaluar una región del país, realizar una promoción basada en las estrategias propuestas y llevar a cabo las capacitaciones dirigidas a los agricultores estructuradas en tres etapas, las cuales permiten dar a conocer los procedimientos para implantar la empresa y los diferentes subsistemas en que está estructurada. Por último en este capítulo se encuentra la propuesta de promoción de la harina en el mercado consumidor.

El diseño de la Empresa se presenta en el Capítulo VI, comprendiendo cada una de las guías de relación: Tamaño y Localización, Planificación de la producción, Contabilidad y Comercialización; y las propuestas básicas que forman parte de los subsistemas: Organización, Distribución en Planta y Control de Calidad.

Una vez presentado el diseño de la solución, se presenta en el capítulo VII la inversión global para llevar a cabo dicho diseño, ésta se muestra desglosada según los responsables de realizar los desembolsos. Posteriormente se determinan los costos tanto de producción, administración, comercialización y financieros, para establecer el costo unitario de la harina de sorgo, y desde luego su precio de venta. También se muestran los egresos y costos futuros de la empresa productora de harina de sorgo, determinando el nivel de ventas en el equilibrio con sus costos y los estados de resultados para determinar posteriormente la rentabilidad del modelo.

El capítulo VII refiere a las diferentes evaluaciones realizadas al modelo de empresa, determinando en primera instancia su rentabilidad mediante la evaluación económica y financiera, posteriormente se hacen relucir los beneficios sociales que ésta aportará, terminando con la evaluación ambiental.

Una vez determinada la factibilidad de mercado, técnica y económica de la empresa, se presenta en el capítulo IX el "Plan de implantación", incluyendo en éste los diferentes subsistemas y paquetes de trabajo, también la estructura organizativa para la ejecución con sus respectivas funciones y responsabilidades.

OBJETIVOS.

A. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un modelo de empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas que pueda ser adoptado por pequeños y medianos agricultores, de manera que permita un mejor aprovechamiento del grano.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- *Recopilar la información primaria y secundaria que permita delimitar, justificar y desarrollar efectivamente el estudio en aquella región de El Salvador que reúna las condiciones más favorables.*
- *Conocer las características de producción que tienen los agricultores de sorgo variedades mejoradas, con el fin de justificar la disponibilidad de la misma en la realización del proyecto.*
- *Conocer el destino más representativo de la harina de sorgo de manera que permita determinar la demanda de la misma.*
- *Diseñar las diferentes guías que servirán para llevar a cabo la evaluación, promoción y las capacitaciones correspondientes para la implantación del modelo de empresa productora de harina de sorgo.*
- *Establecer la secuencia de operaciones en el procesamiento de harina de sorgo variedades mejoradas, que conlleve a determinar los requerimientos productivos necesarios.*
- *Diseñar una distribución en planta modelo que sea acorde al flujo del proceso productivo, de manera que pueda aceptarse a las condiciones del productor o persona interesada.*
- *Diseñar la organización de la empresa con sus respectivos manuales, para lograr una buena operación y administración de la misma.*

- *Determinar las posibles fuentes de financiamiento para el modelo de empresa, a fin de conocer las oportunidades de créditos destinados a proyectos agroindustriales.*
- *Realizar la evaluación económica, financiera, social y ambiental del modelo de empresa productora de harina de sorgo.*
- *Establecer el conjunto de actividades, programación y organización necesaria para implantar el modelo de empresa productora de harina de sorgo*
- *Proporcionar estrategias para la implantación y divulgación del modelo de empresa.*

ALCANCES.

- *El desarrollo del estudio comprenderá desde la investigación de cultivos de sorgo, para recabar la información necesaria, hasta el plan de implantación del modelo de empresa considerando para ello las técnicas de Ingeniería Industrial.*
- *La propuesta de implantación del modelo de empresa productora de harina de sorgo abarca desde las actividades para evaluar una región, hasta los subsistemas que refieren a la implantación de la empresa.*
- *El diseño del modelo de empresa agroindustrial, está orientado para pequeños y medianos agricultores de sorgo, el cual tendrá características de flexibilidad geográfica para poder adaptarse tanto a la región de estudio como en otros lugares.*
- *La propuesta de capacitación agroindustrial contemplará aspectos de promoción del cultivo de sorgo variedades mejoradas, elaboración de productos a partir de harina de sorgo y divulgación del modelo de empresa con todos los subsistemas que lo componen.*

LIMITACIONES.

- *Las prácticas de cultivo del sorgo de las variedades de interés no forman parte del estudio, puesto que se partirá del grano ya cosechado, pero si se incluirá la promoción del cultivo para garantizar en determinado momento la disponibilidad presente y futura del mismo.*
- *La información estadística en cuanto a cultivos, datos directos de las variedades de sorgo y otros aspectos de interés que se utilizarán para efectuar el estudio, dependerán principalmente de los registros de MAG ó CENTA, esto se debe a que mucha de la información a emplear sólo está registrada en estas instituciones.*

IMPORTANCIA.

El llevar a cabo el diseño de un Modelo de Empresa Productora de Harina de Sorgo variedades mejoradas, traerá consigo importantes aportaciones en diferentes aspectos. En primera instancia se debe tener en cuenta el mensaje que en muchos países del mundo se está transmitiendo, el cual refiere a que la mayoría de los campesinos no pueden sobrevivir solamente produciendo materia prima agropecuaria, sino que deben tener acceso al valor agregado producido a lo largo de la cadena alimentaria, desde la transformación hasta la comercialización, y como segundo momento la importancia asociada al desarrollo de la agroindustria. Aunado a estos dos aspectos es importante reconocer que la realización de este diseño no será la solución total a toda la problemática de los sectores rurales, pero si es conveniente hacer resaltar otros aspectos que tendrán realce al desarrollar el modelo de empresa agroindustrial junto con otros subsistemas que sean necesarios para que funcione.

Aspecto Económico Social:

- *El desarrollo del proyecto de un Modelo de Empresa Productora de Harina de Sorgo incentivará la integración de los agricultores, tomando como parámetro la cultura de asociación que estos tienen debido al trabajo que realizan en los Círculos Vecinales de Producción (CVP) impulsados por CENTA. Esta integración mediante la asociación para el trabajo, será importante ya sea para mejorar la producción y lograr accesos con mayores ventajas en el mercado de sus productos, como para disponer de mejores servicios económicos y obtener recursos financieros.*
- *La ejecución del modelo de empresa productora de harina de sorgo, propiciará nuevas fuentes de empleo e ingreso para los agricultores que forman parte del modelo, ya sea como empresarios, empleados o como aportadores de materia prima para la agroindustrialización, es decir que brindará una mayor participación en las actividades productivas de diversificación agrícola.*

Aspectos agronómicos:

- *El proyecto también es importante por la alternativa que éste representa al lograr una diversificación en la elaboración de productos de origen agrícola, específicamente del cultivo de sorgo variedades mejoradas, logrando así que el agricultor obtenga mejores beneficios de este recurso.*
- *Siempre en este aspecto se espera que los agricultores se dediquen a cultivar tierras que puedan estar ociosas por no ser aptas para otros cultivos, pero sí para este grano, desde luego incentivados por la oportunidad que este recurso aporta al poder ser agroindustrializado.*

Aspectos tecnológicos:

- *La agroindustrialización del cultivo de sorgo de las variedades de interés, permitirá a los agricultores que se integren al modelo, la adquisición de tecnologías más rentables para transformar sus cultivos y orientación para desarrollar una efectiva comercialización de sus productos.*
- *Permitirá desarrollar proyectos que CENTA tiene pendientes, a la vez propiciará que organismos internacionales puedan financiar el desarrollo del cultivo de sorgo.*

1944-1945

The first part of the document discusses the general situation in the country during the war. It mentions the impact of the war on the economy and the population. The text is very faint and difficult to read, but it appears to be a historical record of the period.

The second part of the document provides more detailed information about the military operations and the political situation. It mentions various events and the actions of different groups. The text is also very faint and difficult to read, but it appears to be a continuation of the historical record.

The third part of the document discusses the aftermath of the war and the reconstruction of the country. It mentions the challenges faced by the population and the efforts to rebuild the economy and society. The text is very faint and difficult to read, but it appears to be a continuation of the historical record.

JUSTIFICACIÓN.

En El Salvador el cultivo de sorgo ocupa un lugar importante con respecto a producción en granos básicos, solamente después del maíz, prueba de ello son las producciones registradas durante los ciclos agrícolas 98/99-99/00, como se muestra en el anexo 1, y tomando en cuenta todas las características nutricionales presentes en las variedades mejoradas de sorgo, vemos que este recurso es favorable de aprovechar para mejorar nutricionalmente los alimentos de consumo popular. Por lo que la ejecución de este proyecto tendría un impacto positivo en la población, coadyuvando al logro de seguridad alimentaria.

La justificación del proyecto la podemos abordar desde varios enfoques, por los cuales creemos que como tal presenta oportunidades viables de ejecución, siendo estos:

- **Desde el punto de vista agronómico:**

El cultivo del sorgo durante los últimos 10 años presenta una tendencia creciente con respecto a su producción y rendimiento (Cuadro y Gráficas del Anexo 2), considerando aún los efectos causados por el fenómeno del Mitch.

Las variedades mejoradas, que son las de interés para el estudio, se encuentran adaptadas en el país debido a los programas realizados por CENTA, específicamente el intercambio de semilla. Otro aspecto importante del cultivo de sorgo variedades mejoradas, es que una misma siembra puede dar de 2 a 3 cosechas, esto por tratarse de un cultivo insensitivo, es decir que puede sembrarse en cualquier periodo del año y la cosecha se tiene en aproximadamente 100 días, sólo requiere que el suelo mantenga los niveles de humedad y fertilización necesarios, por lo tanto los costos de obtener otra cosecha ahorra mano de obra para las actividades de preparación de la tierra y de cultivo de semilla.

- **Desde el punto de vista de Mercado.**

El producto presenta alto contenido nutritivo, comparable a la harina de trigo, los contenidos de fibras son altos y sus niveles de proteínicos la superan. Las características organolépticas son aceptables; su color, sabor y textura han sido apreciados por los consumidores en ensayos de degustación, de manera especial cuando se ha utilizado en mezcla con harina de trigo para la elaboración de diferentes tipos de pan dulce.

- **Desde el punto de vista económico.**

En El Salvador, como en muchos países, no existen condiciones para lograr una producción de trigo, por lo cual todo el consumo en la industria nacional para elaborar la harina del trigo debe ser adquirido en el mercado internacional, cargando los costos de esta importación al producto (harina de trigo), y desde luego al consumidor.

Por lo anterior, es importante recalcar que por el hecho de producirse en nuestro país el grano de sorgo es de menor costo que el trigo, por lo que al desarrollar este proyecto se obtendrían ahorros en la adquisición de harina de sorgo, permitiendo dar un precio de venta más accesible a los consumidores.

- **Desde el punto de vista Político-estratégico.**

El apoyo que el Gobierno otorga para romper con limitaciones que no dejan desarrollar satisfactoriamente el subsector de agroindustria, apoyo que va encaminado a integrar tres grandes áreas: Promociones de cultivos para satisfacer demandas en cuanto a cantidad y calidad, nueva tecnología para ser cada vez más competitivos y la apertura de nuevos mercados, por lo que este proyecto presenta una alternativa de desarrollo en la agroindustria difundida y apoyada por instituciones gubernamentales y privadas, tanto nacionales como extranjeras.

RESULTADOS ESPERADOS.

A. RESULTADOS DEL ESTUDIO.

- *La región del país donde se cultiva sorgo, que reúna las condiciones necesarias para orientar el modelo.*
- *Usos más representativos de la harina de sorgo por medio de la aceptabilidad que este producto tenga entre los posibles consumidores.*
- *Un proceso definido para la elaboración de harina de sorgo variedades mejoradas, que más se apege a las condiciones y características del proyecto.*
- *Diseño de una distribución en planta modelo que sea acorde al flujo del proceso productivo.*
- *Manuales administrativos que permitan la adecuada organización y funcionamiento de la empresa.*
- *Evaluaciones económica, financiera, social y ambiental de la creación del modelo de empresa agroindustrial.*
- *Estrategias para la implantación y divulgación del modelo de empresa.*
- *Propuesta de capacitación agroempresarial que motive a los pequeños y medianos agricultores a la participación agroindustrial, por medio de la incorporación en el modelo de empresa productora de harina de sorgo.*
- *Propuesta para la promoción de productos con harina de sorgo variedades mejoradas dirigida al mercado consumidor, con el propósito de garantizar la comercialización del producto.*

B. RESULTADOS DEL PROYECTO.

- *Generación de actividades económicas sobre todo en el área rural, para mejorar el nivel de ingresos de las personas que participen del modelo.*
- *La organización de los pequeños y medianos productores de sorgo variedades mejoradas para desarrollar la agroindustria rural.*
- *Incremento de los cultivos de sorgo variedades mejoradas por parte de los agricultores.*
- *Conocimiento sobre los beneficios nutricionales de los productos elaborados a partir de harina de sorgo y la comparación nutricional de ésta con respecto a la de trigo, permitiendo una sustitución paulatina de la harina en los alimentos de consumo popular.*
- *Acceso a financiamiento con mejores condiciones, por parte de las fuentes.*
- *Incremento de valor a la producción de sorgo variedades mejoradas por medio de la diversificación del mismo.*

PRIMERA PARTE
RECOPILOACIÓN DE
INFORMACIÓN
Y DIAGNÓSTICO.

CAPITULO I
ANTECEDENTES.

CAPITULO I.

ANTECEDENTES.

A. MARCO GLOBAL.

1. ENTORNO ECONÓMICO DE LOS MERCADOS.

Los cambios recientes derivados de las nuevas tendencias mundiales de globalización, han condicionado el desarrollo de las agriculturas latinoamericanas, confiriéndoles nuevos retos y transformando los procesos de producción, distribución y consumo, así como las relaciones con el exterior. Transitar hacia una economía rural desregulada en un contexto de apertura mundial, reclama por una parte, profundos cambios en la organización de la producción agropecuaria, pero por otra, una acción renovada en donde se promueva una nueva forma de gestión agropecuaria, basada en la concertación y la integración de cadenas productivas, a fin de maximizar nuestras potencialidades intrínsecas y generar mayores oportunidades de competitividad en mercados internacionales cada vez más exigentes.

El desarrollo de este esfuerzo se justifica, entre otras razones, por el hecho que el proceso de apertura económica afecta las transacciones internacionales de los productos, servicios y capital. Por lo tanto, es necesario comprender dicho proceso para así valorar sus implicaciones y desafíos en los campos de comercio de productos, insumos y tecnologías agropecuarias, de las inversiones en la agricultura, la agroindustria y provisión de servicios para dicho sector.

Hay tres aspectos que deben considerarse para marcar un punto de referencia contextual con respecto al cual analizar el proceso de apertura y sus potenciales efectos en los países de América Latina y el Caribe, ALC¹

- Las condiciones de partida del sector agroalimentario latinoamericano.*
- Las tendencias mundiales en el mercado de alimentos.*
- Las características particulares de los países de la región.*

Con respecto al mercado de alimentos, resulta fundamental, a efecto de determinar las posibilidades de éxito de los países de ALC dentro del proceso de apertura de sus economías, explorar cuáles han sido las principales tendencias del comercio internacional

¹ Rafael Trejos. *Apertura Económica*, Septiembre 1991.

de mercancías y qué se esperaría para la presente década. Hay que señalar que la mayoría de los países de la región dependen de unos pocos productos primarios de exportación para obtener ingresos de divisas y generar empleos, particularmente en las zonas rurales.

Al mismo tiempo, la oferta de productos agrícolas continuará incrementándose rápidamente, entre otras cosas, por el empleo creciente de tecnologías de alta productividad, cultivos de alto rendimiento y por las políticas de soporte para algunos productos agrícolas en los países desarrollados. Asimismo, se espera que en esta nueva década continúe creciendo el número de productos sustitutos de los tradicionales de exportación de origen agrícola. Sin embargo, para algunos países de ALC, la especialización en la producción de productos frescos para exportación les obligará a efectuar importaciones superiores de cereales. Ello favorece un mayor comercio intraregional que el actual, al ver los países cerealeros de la región incrementadas sus demandas y los productores de productos frescos naturales, acrecentada a su capacidad para importar.

También se espera, que las barreras al comercio de productos agroalimentarios en los mercados de países desarrollados, que afectan las posibilidades de acceso a los productos de origen en ALC, tiendan a reducirse.

2. ENTORNO NACIONAL.

En este ámbito surge la pregunta ¿Cuál o cuáles rubros tienen potencial de mercado, rentabilidad y agregación de valor?. Para ello es importante un análisis de competitividad de los diferentes rubros de cada subsector, a fin de ofrecer a los productores suficientes opciones que les ayuden a fundamentar sus decisiones de reconversión agropecuaria. Además realizar estudios de los mercados internacionales para productos no tradicionales y sobre el potencial de desarrollo de la agroindustria nacional.

En principio existen fuertes señales que indican que nuestra actividad agrícola tiene un potencial importante en el desarrollo de las frutas tropicales, tanto en estado fresco como procesado; similar posibilidad existe para algunas hortalizas, granos y especias. Lo que ha dado origen a proyectos agroempresariales, cuya función principal es la identificación de oportunidades de mercado y la orientación de los productores en el desarrollo de estrategias, acuerdos y acciones que mejoren la posición competitiva de los diferentes rubros.

a. Políticas Estratégicas Sectoriales.

Las políticas dadas para fomentar el desarrollo del agro nacional se mantienen firmes a los principios de impulsar programas y proyectos que benefician a los agricultores, ganaderos e industriales, grandes y pequeños, de manera que procuren el mejoramiento económico y de calidad de vida, reduciendo los niveles de pobreza en muchas zonas rurales del país. Entre estas políticas figuran:

- Investigación y transferencia de Tecnología.
- Sanidad animal y vegetal.
- Modernización del sector pesquero.
- Programas de financiamiento.
- Inversión en infraestructura rural y productiva.
- Adecuación del Marco Legal.
- Reducción de pobreza.
- Políticas agroindustriales.

b. Estrategia para el fortalecimiento de la agroindustria rural en El Salvador.

La propuesta de estrategia que se plantea está inserta en una política de desarrollo de la agroindustria rural, la que a su vez podría ser parte de una política global de apoyo a la actividad agroindustrial. La primera dirigida a privilegiar la articulación de la producción campesina con actividades que le permitan agregar valor a la materia prima y generar ingresos, empleo y bienestar y la segunda asociada a consolidar la producción agropecuaria "comercial", a devolverle su papel de generadora de riqueza y de divisas considerando principios de equidad y Sostenibilidad.

La estrategia específicamente dirigida a la agroindustria rural se inserta dentro de los alcances de la "La Nueva Alianza", en el componente de la "Alianza por el Trabajo" y está encaminada a:

- El desarrollo de esquemas asociativos entre empresarios grandes, medianos y pequeños, alrededor de iniciativas de beneficio común que generen empleo e ingresos.
- La implementación de políticas de inversiones en servicios de apoyo a la producción y comercialización.
- La inversión en capacitaciones para mejorar la calidad del recurso humano y adecuarlo a las necesidades del país.

B. GENERALIDADES DE AGROINDUSTRIA:

Para comprender muchos de los aspectos que hasta ahora se han detallado, es importante tener claro la definición y clasificación en torno al sector agropecuario.

1. SECTOR AGROPECUARIO.

Es uno de los sectores más importantes de la economía de El Salvador, este sector se encuentra dividido en los siguientes subsectores:

- **Subsector Agrícola:**

Dentro del sector agropecuario, el subsector agrícola agrupa las actividades productivas de mayor importancia económica y social. Considerándose éste como el mayor proveedor de materia prima a la agroindustria de exportación. Se consideran dentro de este subsector todos los productos agropecuarios provenientes específicamente de cultivos en la tierra y que son de origen netamente agrícola.

- **Subsector Piscícola:**

Dentro de este subsector se encuentran los productos de cultivo en el mar, lagos, lagunas, ríos y lagos artificiales, se les conoce como productos de origen pesquero o piscícola.

- **Subsector Forestal:**

Dentro de este subsector se encuentra la explotación artesanal e industrial de los recursos boscosos, especialmente para la producción de maderas para diversos usos. Al igual que el agrícola proveniente netamente del suelo, pero en este caso, proveniente de bosques naturales o artificiales en donde la variable más importante para la producción es el tiempo.

- **Subsector Pecuario:**

La explotación de productos alimenticios a partir de la crianza de animales, tales como ganado bovino, porcino, equino y especies menores, ya que sean productores de leche, carne y otros. También se le conoce con el nombre de subsector ganadero.

2. CONCEPTUALIZACION DE LA AGROINDUSTRIA.

Los conceptos anteriores nos ayudan a tener una definición más clara de la Agroindustria, es importante tener en cuenta que existen una serie de puntos de vista sobre este aspecto, pero la mayoría coinciden en su contenido.

Por su misma naturaleza de estar ubicada en la frontera de los sectores agropecuario e industrial, la agroindustria es una actividad muy difícil de definir. A continuación se presentan varios puntos de vista:

- Según el autor James E. Austin:

Se entiende por agroindustria: Una empresa que labora materias primas agrícolas, entre ellas los cultivos superficiales, arbóreas y los productos ganaderos.

- Según Jorge Luis Alonso G. CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria): Es la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de postcosecha en los productos provenientes de explotaciones agropecuarias pesqueras y acuícolas, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización.

- Según el CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal)²
Agroindustria: es aquella actividad productiva que añade los primeros procesos industriales a productos de origen agropecuario.

- Según el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería):

Agroindustria: es aquella actividad productiva que consiste en la adición de valor en los primeros procesos de transformación de los productos agropecuarios.

- Según el BMI (Banco Multisectorial de Inversiones):

Son las industrias que transforman materias primas de origen agropecuario y aquellas que tienen como objeto incorporar a los productos agropecuarios algún grado de transformación o elaboración a fin de adaptarlos a las condiciones requeridas por el mercado, mejorando así sus posibilidades de comercialización y al mismo tiempo incrementar su valor. Se incluye dentro de este concepto, las actividades agropecuarias

² Ing. Coto Amaya. Coordinador del Proyecto "Desarrollemos la Agroindustria Rural".

que se desarrollan dentro de edificaciones especiales para lograr un alto grado de productividad.

Tomando en cuenta los aspectos más importantes de las definiciones anteriores, se abordará para efectos de este estudio el siguiente concepto:

Es la actividad productiva encargada de transformar o de agregar algún valor a la producción de origen agropecuario, a través de la ejecución de tareas como: selección, lavado, clasificación, almacenamiento, conservación, transformación, empaque, transporte y comercialización, con el propósito de hacer productos aptos para satisfacer alguna necesidad humana.

3. OBJETIVO DE LAS AGROINDUSTRIAS.

El objetivo de las agroindustrias en nuestro país, es su transformación para llegar a ser un integrador a gran escala del sector primario de la economía con los otros sectores, a fin de que actúe como un estimulador del progreso agropecuario productivo y tecnológico, diversificador de la producción agropecuaria, generador de valor agregado y de nuevos empleos e ingresos, conquistador de nuevos mercados y, por lo tanto, sea un fuerte contribuyente del desarrollo económico y social del país.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGROINDUSTRIAS

Se presentan a continuación, algunos aspectos importantes que caracterizan a la mayoría de agroindustrias, y que la presentan como una actividad económica muy importante en la tecnificación del sector agropecuario, y en la fase de despegue en el desarrollo económico de un país.

- Usa mano de obra de manera intensiva.
- Crea fuentes de trabajo.
- Puede integrarse en programas de desarrollo rural.

- *Estas industrias pueden hacer un mejor uso de los recursos naturales locales, recursos humanos y los productos del sector agropecuario.*
- *Concentrando las agroindustrias en las zonas rurales, también se contribuiría a la atraktividad de las zonas rurales, reduciendo la migración a las ciudades.*
- *Incorpora el concepto de género en los aspectos de producción, procesamiento, comercialización y administración.*
- *Puede ser una fuente de innovación para abrir nuevos mercados en lugar de los tradicionales.*
- *Por procesar los recursos naturales, se obtiene la posibilidad que la sociedad genere más valor agregado de productos, que pueden sustituir las importaciones o pueden ser exportados en lugar de exportar la materia prima.*

5. IMPORTANCIA DE LAS AGROINDUSTRIAS

- *La agroindustria transforma los productos obtenidos en la finca, en productos procesados, que generen mayores ingresos económicos y que contribuyan a establecer empleos para el bienestar de la población.*
- *La agroindustria representa la fuerza impulsora que puede incentivar la transformación de los productos agrícolas obtenidos en la finca y minimizar las pérdidas postcosecha de algunos productos tales como: frutas, hortalizas, granos básicos y oleaginosas.*
- *Las agroindustrias en áreas rurales, con tecnologías adecuadas para el medio donde se instalen, cumplen propósitos múltiples para el desarrollo rural. Porque pueden responder a la necesidad de crear empleo extra-finca para absorber el excedente de mano de obra que la actividad primaria no puede ocupar.*

6. CLASIFICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS

Las agroindustrias se pueden clasificar de acuerdo a diferentes criterios, los cuales se muestran en la figura 1 de la siguiente página:

CLASIFICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS.

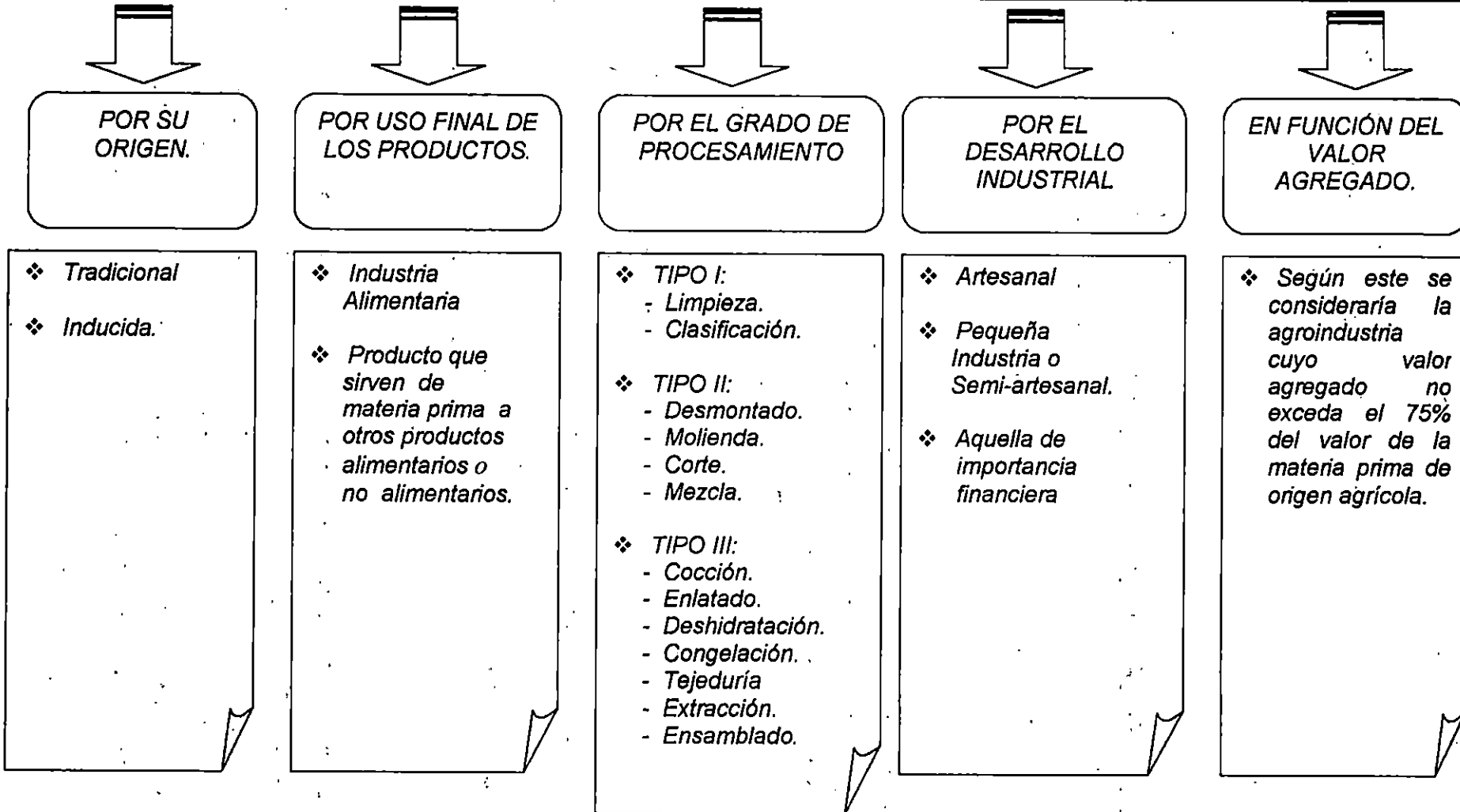


FIGURA 1. Clasificación de las Agroindustrias.

7. LIMITANTES DEL DESARROLLO DE LA AGROINDUSTRIA.³

Los distintos diagnósticos sobre la situación de las agroindustrias rurales en los países de la región ponen de relieve factores que limitan su normal desarrollo, muchos de ellos relacionados a la comercialización como causa o efecto. Los principales factores que generalmente limitan el desarrollo de esta se deben a:

- Poca importancia dada a las agroindustrias rurales los ámbitos público y privado.
- Condiciones socioeconómicas de los campesinos, baja capacidad de inversión.
- Falta de visión empresarial.
- Deficiencia en infraestructura física y en servicios públicos.
- Dificultades para acceder al crédito.
- Deficiencias al conseguir información comercial e integrarse en canales comerciales adecuados.
- Producción artesanal, falta de tecnologías apropiadas y de oferta en servicios de asistencia técnica.
- Empresas pequeñas y sin organización.

8. DEFINICIÓN DE PEQUEÑO Y MEDIANO AGRICULTOR.

Para tener un concepto más acorde a la realidad de estas dos definiciones, se consultó con un experto⁴ del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y El Banco de Fomento Agropecuario (BFA); estas Instituciones coinciden en su clasificación de esta manera:

Tabla 1.1 Clasificación de Pequeño y Mediano Agricultor.

AGRICULTOR	DEFINICIÓN
- Pequeño	Es aquel cuya área de siembra abarca de 1 Mz. hasta 4 Mz.
- Mediano	Es cuando el área que cultiva comprende desde mas de 4 Mz. hasta 20 Mz.

³ Jorge L. Alonso, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

⁴ Ing. Jaime Ernesto Paredes (Ing. Agrónomo)

C. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DE GRANOS BÁSICOS.

Este apartado permitirá tener un panorama general sobre la situación de los granos básicos en el ámbito nacional, además de obtener datos sobre: cultivo, producción, usos y demás aspectos importantes relacionados con el sorgo (maicillo).

1. GRANOS BÁSICOS EN EL SALVADOR.

Después de más de una década de declinación, la economía salvadoreña y específicamente el sector agrícola, parece responder favorablemente a numerosos ajustes macroeconómicos, sectoriales, estructurales y comerciales que iniciaron en 1989 y que continúan en la actualidad.

Conforme el sector agrícola revierte su tendencia hacia tareas positivas de crecimiento y los productores de granos básicos perciben mayores ingresos reales, se puede esperar un aumento de la producción de granos básicos. De la misma manera, los impactos de los cambios progresivos en las políticas, en las regulaciones y en las instituciones relacionadas con este subsector clave, deben monitoriarse y ajustarse con el fin de alcanzar y mantener un ambiente de apoyo que brinde las mayores facilidades posibles.

La producción de granos básicos es una parte importante en los esfuerzos que desarrolla cualquier país por alimentar a la población, y El Salvador no constituye excepción alguna. En El Salvador como en gran parte de América Central, el grano más importante es el maíz blanco; el frijol comestible constituye una principal contribución a la dieta de la población; el arroz es, en importancia, el tercer componente de la dieta y por último tenemos como cuarto grano básico al sorgo, el cual es importante como alimento animal, pero en la actualidad, el sorgo conocido comúnmente como maicillo ha sido sometido a estudios importantes para llegar a tener variedades mejoradas aptas para el consumo humano, ya que a diferencia del maicillo corriente (criollo) contienen mínimas cantidades de fenoles y taninos, principalmente los taninos, los cuales son sustancias que afectan la nutrición del cuerpo humano; en cambio han sido constituidos como alimento de alto contenido proteínico y apto para ser consumido en diferentes productos.

a. Contribución de Los Granos Básicos.

De acuerdo con las estimaciones oficiales preliminares sobre el Producto Interno Bruto por sectores, el valor agregado total del sector agropecuario correspondiente a 1999 alcanzará un valor de 6,917.3 millones a precios constantes de 1990, cifra superior en 3.7% a la del año anterior. Las proyecciones para el año 2000 se cifran en un valor de 7,147.2 millones, superior en 3.3% a la de 1999, toda vez que el entorno sea positivo para el sector. Es posible señalar que durante 1999 los subsectores más dinámicos, medidos de acuerdo con la tasa de variación anual son: avicultura y agricultura con 4.5% y 4.3% respectivamente. No obstante, los mayores pesos relativos en la conformación del valor agregado total corresponden por orden de importancia al subsector agricultura,⁵ con 62.1%, equivalente a un valor de 4,294.1 millones de colones. Los rubros: principales productos de exportación contribuyen con el 25.6% (1,774.2 millones de colones), granos básicos con 18.6% (1,289.2 colones) y otros productos agrícolas con 17.8% (1,230.7 millones). Ver anexo 3.

Con respecto a la contribución específica del sorgo, tenemos que dentro del sector agropecuario constituye el 3.9%, y 0.49% del Producto Interno Bruto total.

b. Producción de Granos Básicos.

En términos de cantidades producidas, éstas se han visto afectadas por las intensas lluvias que azotaron al país en 1999. Las evaluaciones realizadas por las autoridades de agricultura indicaron que dicho temporal afectó una superficie de 50,498 manzanas en las que se perdieron 228,892 quintales de productos agrícolas; principalmente granos básicos, y otros productos como ajonjolí, maní, caña de azúcar, frutas y hortalizas. El valor de las pérdidas se estimó en aproximadamente 25 millones de colones.

No obstante las estimaciones preliminares indican que la producción de granos básicos para la cosecha 1999/2000 asciende a 21,278 miles de quintales, superior en 18% aproximadamente a la del ciclo agrícola anterior, debido principalmente al mayor rendimiento de los distintos rubros, considerando que la superficie cultivada refleja una reducción de 9.77% (ver tabla del Anexo 1).

Los rendimientos físicos promedio esperados por unidad de área, a nivel nacional, para los rubros son: Maíz, 40.2 qq/mz; Sorgo, 25.4 qq /mz; Frijol, 13.1 qq/mz y en arroz granza,

⁵ Informe de Coyuntura, cuarto trimestre de 1999. FUSADES.

83.4 qq/mz. Los mayores rendimientos en granos básicos se explican, entre otros factores por: el empleo de semillas certificadas provenientes del "Programa Intercambio de semilla por Grano", impulsado por el Ministerio de Agricultura por medio del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) que benefició aproximadamente a 47,000 medianos y pequeños productores, a quienes dotó con 16,027 quintales de semilla de maíz; 3,000 quintales de semilla de sorgo; 1,500 quintales de semilla de arroz y 3,500 quintales de semilla de frijol; ya que por la cantidad y periodicidad del régimen de lluvias hasta el 15 de Septiembre /99, fecha a partir de la cual algunas de aquellas producciones que se encontraban en zonas bajas y frágiles se perdieron.

2. GENERALIDADES DE SORGO (Sorghum Bicolor L. Moench).

Debido a que el estudio se orienta a lograr el aprovechamiento del sorgo para consumo humano, consideramos necesario conocer sobre aspectos importantes del mismo.

a. Aspectos Generales.

El Sorgo, conocido popularmente en nuestro país como maicillo y definido científicamente *Sorghum bicolor* Linn Moench, es un cultivo originario de África Occidental que se introdujo en Centroamérica con los esclavos negros (Siglo XVI - XVII).

En la forma como penetró a El Salvador no hay mucha información que lo constate, pero en la actualidad el cultivo ha revestido gran importancia, de tal manera que cada una de sus características particulares y la comunicación de las prácticas culturales, sin duda alguna se han venido transmitiendo a través de todas las generaciones, ya que este cultivo ha demostrado ser un buen sustituto del maíz, cuando ha escaseado en la alimentación humana, sobre todo en el área rural.

b. Clasificación de Sorgo.

Se cultivan diferentes tipos, entre criollos y variedades mejoradas; las variedades difieren considerablemente en diferentes aspectos, como por ejemplo, se puede citar el fotoperíodo, el ciclo de cultivo, resistencia y/o tolerancia a la sequía, resistencia a enfermedades, altura de la planta, rendimiento y calidad del grano y, uso del mismo.

Principalmente en el país se cultiva el sorgo para grano, el de doble propósito grano y forraje, el sorgo forrajero y en menor escala, el sorgo escobero.

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) ha generado variedades graníferas insensibles al fotoperíodo, variedades de doble propósito (forraje de ensilaje y grano) e híbridos forrajeros con alto potencial de rendimiento para forraje de corte, heno, pastoreo y ensilaje con alto contenido de proteína.

Las características principales de las variedades de sorgo según el propósito de uso se detallan en el Anexo 4.

c. Importancia Económica.

El cultivo del sorgo en El Salvador, representa después del maíz, el segundo grano básico en superficie cultivada y producción. Así en el ciclo agrícola 1998/1999 se sembraron 156,000 Manzanas, con una producción que alcanzó los 3,665,500 quintales, debido a un rendimiento promedio de 23.5 quintales por manzana⁶

El cultivo generalmente se realiza en pequeñas parcelas, los sorgos criollos se cultivan en mayor porcentaje (60%) debido a que están mejor adaptados al sistema maíz-sorgo, a que son más resistentes a la sequía, y además, a que el agricultor cree que no requiere de muchos insumos para obtener rendimientos aceptables.

La producción de las variedades mejoradas en la actualidad alcanza un 40% (1,466,200 QQ) de la producción nacional, debido al alto rendimiento promedio que presentan, siendo este de 37.6 QQ/Mz, muy superior al de los sorgos criollos, esta información se encuentra registrada según la estratificación de la Dirección General de Economía Agropecuaria, reconociendo cuatro regiones geográficas: REGIÓN I, II, III Y IV. (Ver Anexo 5).

Los datos anteriores reflejan la importancia del cultivo en la economía. Hay que considerar el vital interés industrial del grano por la gran participación en la producción de mezclas de concentrados en la industria avícola; durante la época seca (verano) el rastrojo del maicillo sirve como alimento para el ganado vacuno y caballar, y el grano en la elaboración de productos alimenticios para consumo humano.

⁶ FUENTE: Encuesta de Propósitos Múltiples 1998/99. DGEA - MAG

d. Aspectos Agronómicos.

i) Descripción Botánica.

El cultivo del sorgo se encuentra diseminado y adaptado en regiones cálidas donde el agua lluvia no puede sostener a otros cereales como: arroz, frijol, maíz, soya, etc. Se adapta a regiones con lluvia promedio de 400 a 650 milímetros.

- **Anatomía, Morfología y Fisiología de la Planta.**

El sorgo es una planta de un sólo tallo, pero puede desarrollar otros (hijos) dependiendo de la variedad, la población de planta y el ambiente.

Los sorgos cultivados alcanzan una altura de planta entre 0.45 hasta 3.0 metros, y depende del número de nudos variando entre 7 y 24. Su tallo es erecto y de corteza dura y médula suave donde guarda las reservas para el llenado del grano en madurez.

Las hojas son erectas hasta casi horizontales y se encorvan con la edad. El número varía de 7 a 24 según la variedad y la longitud del período de crecimiento. Son alternas y con una superficie superior lisa y cerosa, con márgenes ásperos o lisos y pueden ser peludos hacia la punta.

La última hoja producida es la hoja bandera y su vaina protege la inflorescencia que emerge (panícula o panoja).

La panoja puede tener de 800 a 4,000 granos, puede ser corta o larga, suelta o abierta, compacta o semi-compacta puede medir de 4 a 25 cm de largo y de 20 a 20 cm de ancho. Las partes de la planta y tipos de panículas se muestran en el Anexo 6.

En variedades insensitivas, el sorgo florea en un rango de 55 a 70 días después del sembrado, según la variedad. Sin embargo, las variedades criollas sembradas bajo sistemas asociados con maíz, tardan hasta 5 meses para su floración, ya que ésta es estimulada solamente por el fotoperíodo (noches largas) que ocurre de octubre a marzo. La floración de la panoja tarda de 6 a 8 días; la madurez fisiológica del grano se completa hasta 30 días después que termina la floración. A partir de este momento el grano no puede sufrir daño si hubiera necesidad de cosecharlo, ya que su contenido de humedad es de aproximadamente 30%. Las etapas de crecimiento se muestran en el Anexo 6.

Las características agronómicas de las variedades generadas por CENTA y que se recomiendan actualmente se presentan en el Anexo 7.

- **Requerimiento de Suelo y Clima.**

Puede sembrarse desde 0 hasta 1,000 msnm con buenos resultados de rendimiento de grano, responde muy bien a suelos fértiles o relativamente pobres y con un pH entre 5.5 a 8.0, también se adapta a terrenos planos, quebrados, inclinados y pedregosos.

ii) **Siembra.**

La preparación del suelo varía según la topografía del mismo, pero básicamente deben de destruirse las malezas para que la semilla de sorgo germine en lo limpio. También depende de la modalidad de cultivo, ya sea como monocultivo o siembra intercalada.

Existen dos modalidades de siembra comúnmente utilizadas, las cuales están relacionadas con los sistemas de cultivo:

- Siembra en Monocultivo.
- Siembra intercalada con maíz { Siembra intercalada de sorgo asociado con maíz.
Siembra intercalada de sorgo al relevo del maíz.

Los rendimientos de sorgo sembrados como monocultivos son levemente mayores al rendimiento de los sorgos sembrados en asocio con maíz.

iii) **Época de siembra.**

Ésta depende del propósito del cultivo:

- Monocultivo: - Para grano (mayo y agosto).
- Para forraje (mayo).
- Intercalado: Agosto.

e. Usos del Sorgo.

Tradicionalmente se usa este grano únicamente para el consumo animal por el alto contenido de componentes fenólicos, especialmente en la fabricación industrial de concentrado.

Se sabe que en otros países, el sorgo se utiliza para fabricación de cerveza; en El Salvador, principalmente en el campo, es utilizado para hacer un tipo de licor casero conocido como "chicha" que puede llegar a poseer un 25% de alcohol.

Del cultivo del sorgo escobero se deriva la fabricación de escobas; aunque esta industria ha venido disminuyendo su actividad debido a la competencia de escobas fabricadas a bases de materiales sintéticos que son usadas principalmente en las ciudades.

Las otras utilidades de la planta son el tallo para forraje, y toda la planta incluyendo el grano para la elaboración de ensilaje como alimento de ganado.

Con el objetivo de crear nuevas opciones para los agricultores y la industria, el CENTA en 1975, comenzó a realizar investigaciones y pruebas de laboratorio para reducir los componentes químicos y hacerlo apto para el consumo humano, fue así como en 1980, se generó la primera variedad de sorgo blanco denominado ISIAP-DORADO, de la cual se derivaron posteriormente tres variedades mejoradas más: CENTA RCV, CENTA SOBERANO y CENTA JOCORO.

Las variedades RCV y Soberano se desarrollaron luego con el propósito de mejorar a la anterior, llegando a validarse en el año de 1996, mientras que la última variedad investigada es la Jocoro, la cual se introdujo en 1997.

i) Sorgo como alimento humano.

Alrededor de 75% del cultivo del sorgo granífero en el ámbito mundial, sirve como alimento humano. Es usado como alimento básico en África, Asia y Centroamérica y está colocado después del arroz, el maíz y el trigo, en términos de consumo humano mundial.⁷ El grano es comúnmente usado en las zonas rurales para la elaboración de tortillas u otros alimentos, ya sea sólo o mezclado con maíz.

En el ámbito nacional las variedades desarrolladas por CENTA como granos de buena calidad, son aptas para el consumo humano, principalmente destinado a la elaboración de harina, logrando sustituirse parcialmente la harina de trigo en la elaboración de pan y bebidas frescas.

Para alcanzar estas propiedades al grano se le disminuyeron en cierta proporción los componentes llamados fenólicos, obteniendo un producto de color blanco de testa, con un alto valor nutritivo, de textura adecuada para la molienda y cuya harina es de buena presentación y sabor.

Los resultados de los análisis de laboratorios realizados en CENTA muestran los siguientes valores nutricionales comparativos entre cada una de las variedades de Sorgo mejoradas y el trigo; en una composición por 100 mg comestibles.

⁷ *Agronomía del Sorgo. Compton L. Paul*

Tabla 1.2 Análisis Nutricional del Grano del Sorgo Variedades Mejoradas.

ASPECTOS	VARIEDADES DE SORGO				TRIGO
	Isiap Dorado	Soberano	RCV	Jocoro	
Humedad(%)	10	10.87	9.50	9.73	13
Proteína(gm)	8.8	10.38	10.63	11.13	12.7
Grasa(gm)	3.2	2.69	3.25	2.51	2.5
Carbohidratos(gm)	76.3	76.68	76.39	75.4	70.1
Fibra(gm)	2.3	2.73	2.99	2.28	1.8

La acumulación de estos valores nutritivos en el sorgo, no es utilizada al mismo grado como en los otros cereales de igual valor nutritivo.

CAPITULO II ***INVESTIGACIÓN*** ***DE CAMPO***

ca

CAPITULO II.

INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

A. OBJETIVOS.

1. OBJETIVO GENERAL.

Recopilar la información primaria y secundaria que permita delimitar, justificar y desarrollar efectivamente el estudio.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- *Recopilar la información secundaria que sirva de base para la delimitación de la investigación.*
- *Establecer los factores de evaluación para la selección de la región del país.*
- *Seleccionar la región del país que servirá de base para orientar el estudio del modelo de empresa.*
- *Considerar los diferentes usos de la harina de sorgo para determinar el más representativo, sobre el cual se realizará la investigación de mercado consumidor.*
- *Establecer los sujetos de estudio para recopilar la información primaria.*
- *Establecer el universo y la muestra de los diferentes sujetos de estudio establecidos.*
- *Diseñar los instrumentos para recopilar la información primaria que servirá de base en las etapas posteriores.*
- *Tabular los resultados obtenidos en la fase de encuesta para facilitar el análisis y utilización de la información.*

B. ALCANCES Y LIMITACIONES.

1. ALCANCES

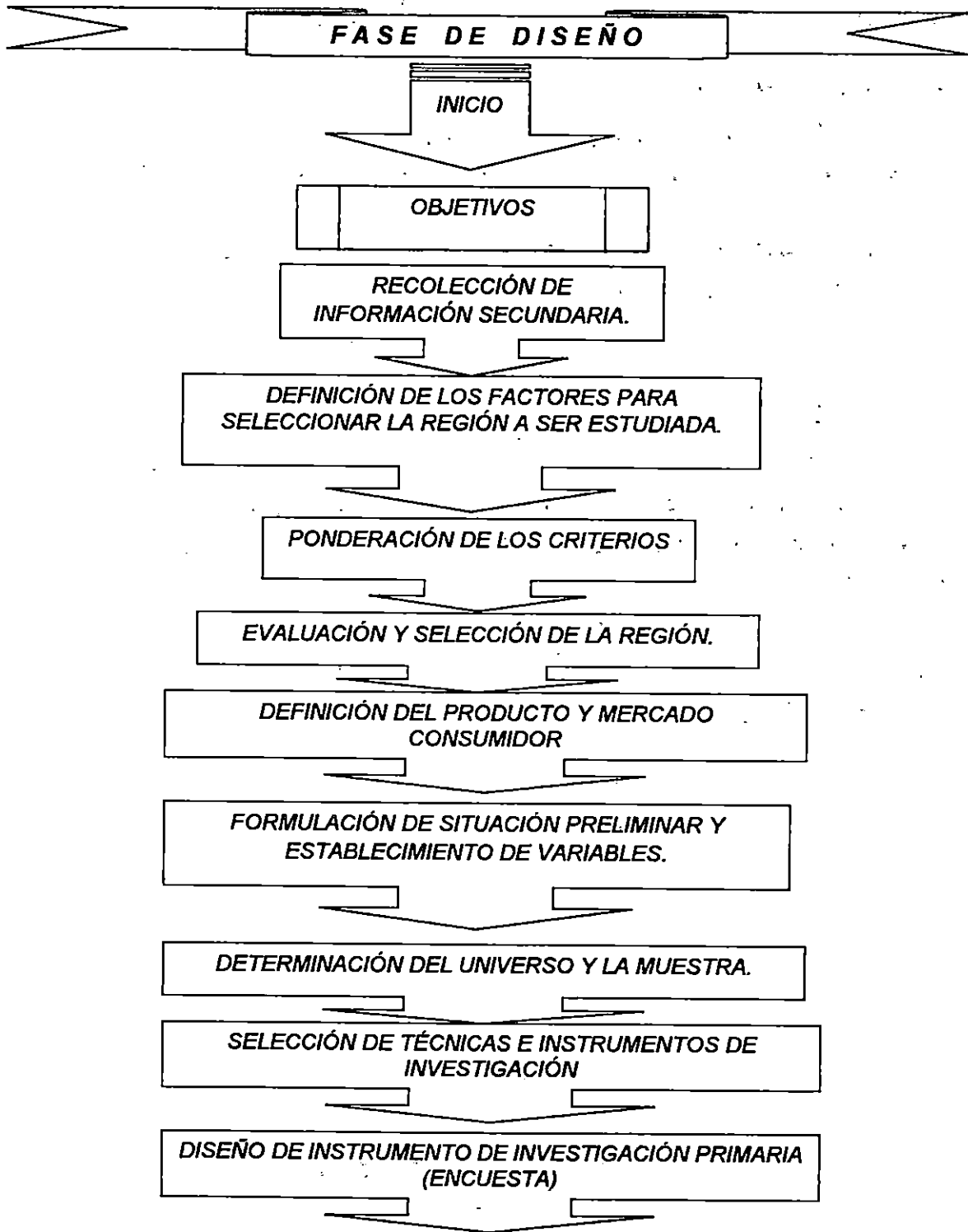
- *El estudio se circunscribirá en la zona occidental del país.*
- *El universo de estudio para el mercado consumidor serán las empresas que se dedican a la elaboración de pan, galletas y pasteles, las cuales incluyen micro, pequeña, mediana y grande según la inversión que se tenga, para lograr mayor confiabilidad.*
- *El estudio buscará un mercado para un producto de tipo intermedio, debido a que la mayoría del uso de la harina de sorgo es para la industria panificadora.*

2. LIMITACIONES.

- *La falta de un censo agropecuario que presente datos actualizados sobre pequeños y medianos agricultores dedicados al cultivo de sorgo en el país y específicamente por cada región.*
- *La falta de información sobre índices o estadísticas de consumo de harina de sorgo en el país, por ser éste un producto nuevo para el mercado.*

C. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

1. PASOS DE LA INVESTIGACIÓN.



Continua

Viene...

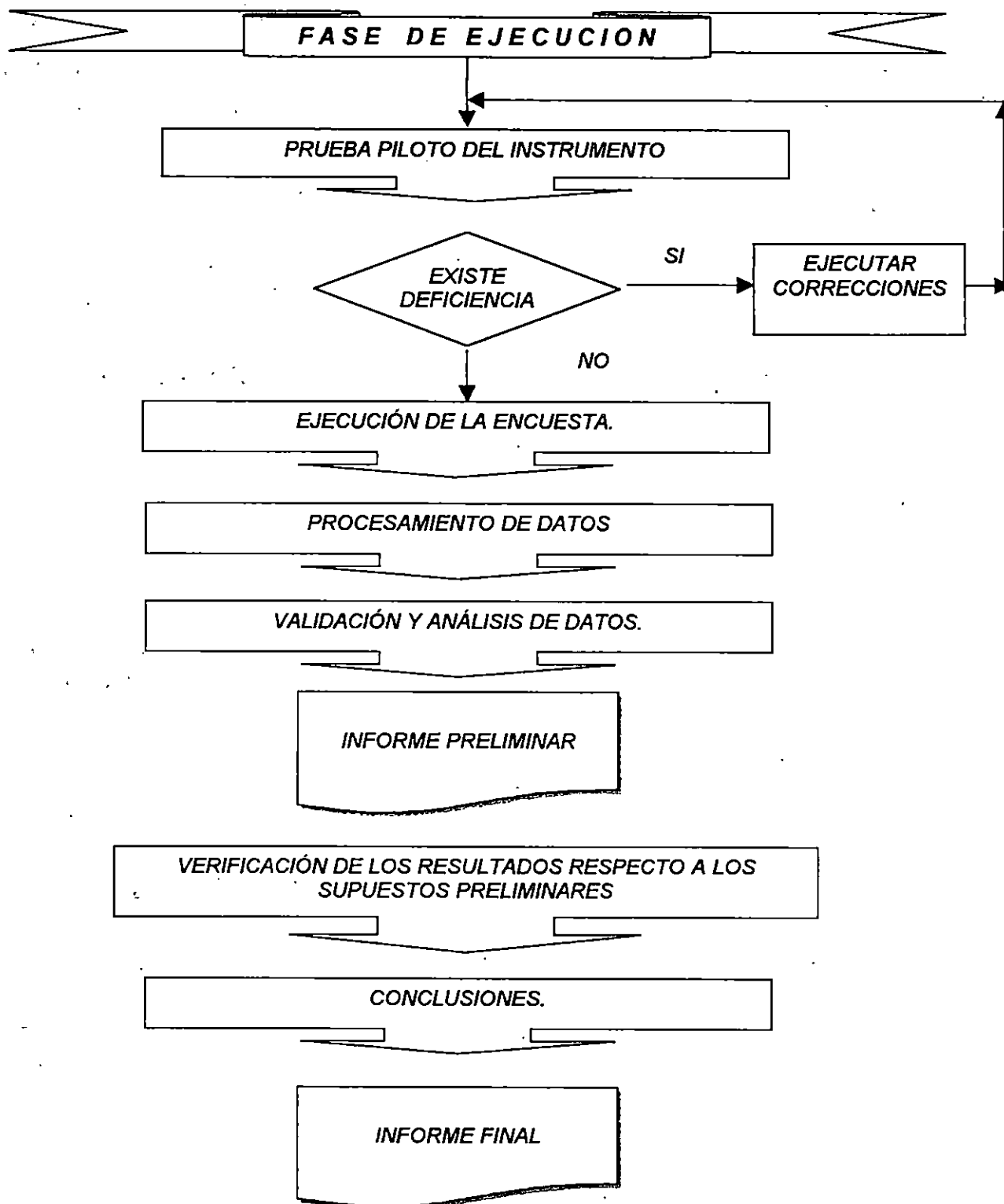


FIGURA 2. Pasos de la Investigación.

2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Para la realización del estudio "Diseño de un modelo de Empresa Productora de harina de Sorgo para los pequeños y medianos agricultores de El Salvador" se requiere de dos tipos de investigación:

a. Investigación Exploratoria.

Este tipo de información nos sirve para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el tono de investigaciones posteriores más rigurosas.

Este tipo de investigación se hace necesario porque permite orientar y reforzar información sobre los diferentes factores a evaluar para seleccionar una región adecuada, en la que se realizará el estudio.

b. Investigación Descriptiva.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupo, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

La investigación descriptiva en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca reponer.

Este tipo de investigación se hace necesaria, ya que se busca profundizar en una serie de variables o características específicas del estudio y que se consideran relevantes o de interés, éstas se plasman en cuestionarios, para obtener una descripción más detallada de las condiciones en que se encuentran los pequeños y medianos agricultores de sorgo, de igual forma para conocer algunos aspectos relevantes sobre el posible mercado consumidor de la harina de sorgo variedades mejoradas.

3. FUENTES DE INFORMACIÓN.

Para el estudio se recurrió a dos fuentes de investigación: las primarias, que consisten básicamente en investigación de campo por medio de encuestas y otras herramientas; y las secundarias, que se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas o datos de empresas relacionadas con el estudio.

Los métodos utilizados para recopilar información dependen de las fuentes que se consulten, y estas pueden ser:

a. Fuentes de Datos Secundarios.

Son fuentes que permiten reunir información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa o proporcionados por boletines, revistas, documentales, etc. Para nuestro estudio se cuenta con las siguientes fuentes que pueden aportar información secundaria:

- Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA).
- Instituto de Integración Centroamericana (IICA).
- Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Social (FUSADES).
- Asociación Salvadoreña de Panificadores (ASPAN).

b. Fuentes de Datos Primarios.

Las fuentes primarias de información están constituidas por el propio usuario o consumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo. Entre las fuentes utilizadas tenemos:

- Personal Técnico especialistas en sorgo, del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). Para levantar esta información se utilizó la entrevista. El objetivo de entrevistar a estas personas fue para recopilar información necesaria sobre producción de sorgo, contenido nutricional de la harina de sorgo, diferentes usos de la harina, expectativas del proyecto y demás información que permitió plantear un panorama para el desarrollo del estudio.
- Entrevistas a agricultores de sorgo. Para recolectar este tipo de información fue necesario utilizar la entrevista y el cuestionario. El principal propósito de este tipo de entrevistas es conocer la situación actual de los productores de sorgo, la importancia y destino actual de sus cosechas, características específicas ya sean sociales, económicas u otra, intereses de los agricultores, y demás información que se pueda obtener a través del acercamiento y conversación directa con el agricultor.

- *Entrevistas a consumidores potenciales: para recolectar esta información fue necesario realizar un acercamiento y conversación directa con el consumidor. El objetivo de esta fuente es determinar qué le gustaría al usuario consumidor y cuáles son las opiniones y exigencias actuales con respecto a los productos similares, y para ello no existe mejor forma de saberlo que preguntar directamente a los interesados por medio de un cuestionario.*

4. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Los métodos utilizados para recolectar los datos necesarios a ser utilizados en el posterior análisis y Conceptualización del Modelo de Empresa son los siguientes:

a. La Encuesta.

Para obtener la información primaria se diseñaron dos tipos de cuestionarios con el objetivo de mantener un orden en la recolección de los datos. Uno de los cuestionarios se elaboró especialmente para los pequeños y medianos agricultores de sorgo, con el propósito de obtener de ellos toda la información necesaria relacionada con los productores y la situación actual de los mismos. El segundo cuestionario se elaboró para ser dirigido a los propietarios de las panaderías, con el objetivo de obtener información sobre los posibles consumidores de la harina de sorgo y las exigencias de estos con respecto a los productos similares y el nuevo producto.

Ambos cuestionarios se dirigen a agricultores de sorgo y panaderos de la región que se selecciona posteriormente. La encuesta se realizó en forma personal por los investigadores del estudio y simultáneamente se aclararon preguntas y respuestas cuando fue conveniente.

b. Entrevista Personal.

Por medio de la entrevista se buscó obtener información que nos proporcionara datos más específicos para realizar el diagnóstico, abordando para ello a personal técnico de CENTA que se encuentran trabajando con productores de sorgo y en la transferencia de tecnología.

Además se entrevistó al Presidente de la Asociación Salvadoreña de Panaderos (ASPAN) con el objetivo de obtener indicios sobre los posibles consumidores y sus puntos de vista con respecto a la sustitución parcial de harina de trigo por harina de sorgo variedades mejoradas.

c. Observación Directa.

La observación directa consiste en acudir a donde está el usuario y observar la conducta que tiene en el momento de realizar una determinada actividad de interés en el estudio o contestar el cuestionario, esto nos permitió tener en cuenta las actitudes, reacciones e interés por el proyecto de parte de los diferentes entrevistados, ya sean estos agricultores o panaderos.

d. Consulta Bibliográfica.

Se consultaron diferentes fuentes bibliográficas de instituciones públicas o privadas, con literatura relacionada al tema, para obtener datos que nos ayudaron a profundizar y orientar el estudio.

e. Consulta de Referencia.

Se hacen necesarias las consultas de referencia cuando se requiera conocer datos o información específica, por medio de esta herramienta se logró profundizar en temas específicos mediante consultas y entrevistas a especialistas en materia de Sorgo.

D. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.

La selección y evaluación de las diferentes oportunidades, está ligada con la información disponible sobre mercados, productos e industrias existentes. Esto implica tener definida una región para el desarrollo del proyecto, para lo cual se debe tener en cuenta:

- *Aspectos de producción: producción actual o potencial suficiente para el proyecto. Suministro permanente, apoyo institucional para la producción primaria.*
- *Aspectos de mercado: centro de consumo cerca del área del proyecto, industrias o empresas consumidoras a distancias factibles.*
- *Factores sociales: población rural con experiencia en la producción y manejo del bien primario y con deseos de mejorar su bienestar económico, experiencias exitosas con organizaciones cooperativas o de pequeñas empresas, disponibilidad de apoyo institucional.*

De acuerdo a los aspectos y factores sugeridos anteriormente tenemos que para la selección de la región se llevará a cabo la evaluación de las diferentes regiones geográficas del país, mediante una serie de factores relevantes que se consideran de importancia para dicha selección, siendo estos los siguientes:

- *Clasificación de los suelos.*
- *Condiciones climáticas:*
 - *Clima.*
 - *Precipitación pluvial.*
- *Uso actual del suelo.*
 - *Producción de sorgo.*
 - *Número de agricultores.*
- *Características de la población:*
 - *Población rural.*
 - *Ingreso por hogar.*
 - *Índice de desarrollo humano.*
 - *Población Económicamente Activa.*

- **Factibilidad para el desarrollo del proyecto:**
 - *Número Círculos Vecinales de productores*
 - *Productores de sorgo.*
 - *Cantidad de agencias de extensión. CENTA.*

- **Mercado consumidor**
 - *Número de panaderías por región.*

1. REGIONES DE EL SALVADOR.

El Salvador tiene una extensión territorial de aproximadamente 21,000 Km². Sus límites son al Oeste con la República de Guatemala, al Norte con la República de Honduras, al Este con las Repúblicas de Honduras y Nicaragua, y al Sur con el Océano Pacífico.

Geográficamente se divide en tres zonas: Occidental, Central y Oriental y a nivel ministerial en cuatro regiones: Occidental, Central, Paracentral y Oriental.

Para efectos del presente estudio se adopta la segunda de estas divisiones, por el hecho que la información manejada por las instituciones gubernamentales, siendo esta la siguiente:

REGIÓN I. OCCIDENTAL : *Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate.*

REGIÓN II. CENTRAL : *Chalatenango, La Libertad, San Salvador y Cuscatlán.*

REGIÓN III. PARACENTRAL : *La Paz, Cabañas y San Vicente.*

REGIÓN IV. ORIENTAL : *Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.*

2. PROCESO DE SELECCIÓN DE LA REGIÓN.

Para la selección de la región que se va a considerar en el estudio, se procede a evaluar cada una de ellas, haciendo uso de los factores anteriormente descritos. La mecánica a seguir para analizar los factores en cada una de las diferentes regiones es la siguiente:

a. Descripción, Justificación y Ponderación.

La justificación indica porque este factor ha sido necesario considerarlo, es decir la importancia del mismo para tomarlo en cuenta. La ponderación se refiere a la asignación de un peso a cada factor para indicar su importancia, este peso ha sido dado de acuerdo al criterio del grupo, tomando en cuenta la importancia relativa sobre las diferentes características de producción, suelos, población, mercado, etc. que sean más favorables para el desarrollo del proyecto.

b. Descripción de las condiciones del factor en cada región.

Estos cuadros permitirán establecer las condiciones para poder calificar la región de acuerdo al grado de satisfacción del factor.

c. Selección de la escala de valoración de criterios.

Una vez descritas las condiciones en cada región de acuerdo al factor, se hace una valoración de las condiciones más favorables presentadas en las regiones y de acuerdo a esto se establece una tabla de puntos para su respectiva calificación.

d. Selección de la región.

Ésta se realizará por medio de la aplicación de la evaluación por puntos.

A continuación se desarrolla el proceso de selección de la región anteriormente explicado.

a. Descripción y justificación de los factores para la selección de la región.

i) Clasificación de Los Suelos:

Este factor está relacionado con el reconocimiento de los suelos predominantes en cada región del país de acuerdo a su capacidad productiva, ésta se basa en una interpretación de los efectos del clima y las características permanentes del suelo; limitaciones de uso, fertilidad natural, requerimientos de manejo de suelos y riesgos de daño del suelo por su uso en la producción de cosechas.

Uno de los principales indicadores que permiten evaluar el potencial productivo de cada una de las regiones, es el que resulta de clasificar las tierras disponibles en función de la capacidad de uso, tal como se muestra en la tabla 2.1

Tabla 2.1 Clasificación del Suelo.

CLASE	CAPACIDAD PRODUCTIVA
I	Terrenos cultivables con ninguna o pocas limitaciones, aptos para el riego, con topografía llana o productividad alta con buen nivel de manejo. Cultivo intensivo y mecanizado de especie anuales, incluyendo hortalizas.
II	Terrenos cultivables sujetos a moderadas limitaciones o riegos, aptos para el riego, con topografía llana y ondulada. Cultivo intensivo y mecanizado de especie anuales, incluyendo hortalizas; cultivos semipermanentes y permanente intensivos, adaptables a la zona climática y cultivo intenso de pastos.

III	<i>Terrenos cultivables sujetos a medianas limitaciones o riesgos; aptas solamente para el riego solamente con cultivos muy rentables, con topografía llana, ondulada o suavemente alomada, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo. Cultivo intensivo o semi-intensivo mecanizado de especie anuales, semi-permanentes y permanente, incluyendo pastos, yodos ellos adaptables a la zona climática donde se ubiquen.</i>
IV	<i>Terrenos limitadamente cultivables, sujetos a muy severas limitaciones permanentes y graves riesgos de desmejoramiento, no aptos para el riego salvo en condiciones especiales y con cultivo muy rentables; aptos principalmente para cultivos perennes y pastos; con topografía llana a poco alomada y productividad mediana baja. En las zonas planas, son aptos para el cultivo semi-intensivo y mecanizado de cultivos anuales y semipermanente donde las texturas son moderadas o gruesas, así como para pastos intensivamente manejados y alguno cultivos permanentes(frutales y forestales) propios de cada zona.</i>
V	<i>Terrenos no cultivables, salvo para arroz en áreas limitadas; principalmente aptas para pastos; debido a sus factores limitantes texturales y de drenaje muy severos para el cultivo; Productividad mediana para pastos mejorados y arroz, con prácticas intensivas de manejo.</i>
VI	<i>Terrenos no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña; principalmente aptos para fines forestales y para pastos; con factores limitantes muy severos, particularmente de topografía, profundidad y rocosidad. Mayormente apto para cultivos permanentes(especialmente frutales) o boques maderables. No se recomienda el pastoreo libre debido a la fuerte susceptibilidad erosiva.</i>
VII	<i>Terrenos no cultivables, apto solamente para fines de explotación forestal y eventualmente frutales, como marañón u otro no muy existentes en suelos, así como cultivo de pastos naturales o mejorados dedicados a la ganadería extensiva.</i>
VIII	<i>Terrenos no aptos para el cultivo, aptos solamente para parques nacionales, zona de recreo, y vida silvestre y para protección de cuencas hidrográficas.</i>

Esta clasificación "agrológica del suelo", es una de la varias y la más pertinente metodología, la cual divide al suelo en ocho clases, de donde se han hecho dos grupos según la clase de manejo más recomendable: tierras adecuadas para cultivos y otros usos, cuyas limitaciones aumentan de la clase I a la IV, y tierras de uso limitado no adecuadas

para cultivos anuales, pero sí para cultivos perennes o praderas, que van de la clase V a la VI. Las clases VII y VIII no se consideran apropiadas para explotación agrícola.

El cultivo de sorgo se encuentra disperso en todo el país, ya que se puede cultivar en cualquier tipo de suelo, sin embargo las mayores resultados se obtienen en suelos francos, profundos y sueltos, con un Ph de 6.0 a 7.0 clasificados como I, II y III. Un elemento que está estrictamente relacionado con la dispersión geográfica en el cultivo del sorgo es precisamente la tipología del suelo, que no solamente es realizado por los pequeños y medianos agricultores sino que además ha sido relegado a suelos de menor calidad. Según información proporcionada por personas del Ministerio de Agricultura y Ganadería la mayor concentración de cultivos anuales, como es el caso del sorgo, se concentra en los suelos de clase VI, VII y VIII, caracterizados por ser de pendiente elevada y con poco nivel de fertilidad.

Por lo anterior al conocer la predominancia de suelo en cada una de las regiones se establecerá la potencialidad de éstas para desarrollar el cultivo, ésta distribución se muestra en el mapa del Anexo 8.

De acuerdo a la descripción anterior de este factor, se consideró necesario tomarlo en cuenta, porque a pesar que el sorgo sea un cultivo flexible a cualquier tipo de suelo, se reconoce en primera instancia aquellas regiones que tiene en mayor predominancia las clases de suelo más aptas para el sorgo, por lo tanto dicho factor garantiza la potencialidad de producción de sorgo, y recibe una ponderación de 5%, tomando en cuenta que el término potencialidad refiere a la calidad de suelo para que los cultivos de sorgo den mayor rendimiento.

ii) Condiciones Climáticas.

En El Salvador se pueden distinguir varias zonas diversamente afectadas por problemas de sequía; unas afectadas solamente por la falta de lluvias; otras, por la combinación de falta de lluvia y condiciones difíciles de suelo; y otras con la misma combinación, asociada con pendientes pronunciadas consideradas como laderas que en su mayoría se presentan mayores a 15 %; en alguno casos, las pendientes son abruptas y únicamente aptas para zonas de protección o forestales.

De lo anterior entre los elementos que afectan a las condiciones climáticas se tienen la altura sobre el nivel del mar y la precipitación pluvial, factores que son importantes considerar por que influyen en aspectos agronómicos del cultivo de sorgo, por lo tanto se

evalúan las diferentes regiones para determinar si estos factores están dentro de los rangos y condiciones recomendadas para cosechar sorgo.

- **Altura sobre el Nivel del Mar.**

Esta variable se refiere a la altura promedio de cada una de las regiones; se toma en cuenta porque el cultivo del sorgo es adaptable a condiciones entre 0 - 1000 msnm, lo que al considerar los valores promedios en cada una de las regiones se conocen las condiciones para las cuales el cultivo del sorgo presenta posibilidades de lograr mejores rendimientos en sus cosechas. Este factor recibe una ponderación de 3%, ya que las diferentes regiones de nuestro país pasan del límite superior aceptable para el cultivo de sorgo.

- **Precipitación Pluvial:**

Se relaciona con la cantidad de agua anual que en cada región se registran durante la época de lluvia, midiendo con ello los niveles de humedad y sequía de la zona. Las precipitaciones guardan alguna relación con la altura, pero pueden ser influenciadas por los sistemas orográficos y vientos locales. Generalmente en todo el territorio nacional en la segunda mitad de julio y sobre todo en agosto, ocurre muchas veces una disminución de las lluvias (canículas o sequía). Esta mala distribución de las lluvias es un factor crítico para el buen desarrollo de los cultivos anuales.

Para el caso del cultivo del sorgo, éste no requiere de suficiente humedad para que se obtengan altos rendimientos por ser un cultivo de alta resistencia a la sequía, tanto así que se adapta a regiones con lluvia promedio de 400 a 650 milímetros. Por lo tanto, este factor recibe una ponderación de 3%, ya que en nuestro país las condiciones pluviales en promedio aún están por arriba de los requeridos para cosechar sorgo.

iii) Uso Actual del Suelo.

En El Salvador el uso actual del suelo se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Superficie Cultivada.**

Los resultados correspondientes a la utilización de la tierra durante el año agrícola 1998; según la Dirección General de Economía Agropecuaria, División de Información Geográfica (ver Anexo 9) registró un total de 2,895,941 Mz. , de las cuales 1,153,510 Mz. son utilizadas por el sector agrícola.

- **Área de Pastos.**
El área total dedicada a pastos es de 1,118,819 Mz. utilizadas para la ganadería en El Salvador, esto denota la importancia de estas áreas para el sector agropecuario.
- **Bosques y Montes.**
Dentro del área total censada una cantidad de 513,063 Mz. Son bosques naturales, bosques salados y montes, los cuales constituyen la reserva del recurso tierra.
- **Área sin posibilidad de uso agropecuario.**
Dentro de este concepto se han agrupado las áreas marginales al uso agropecuario de las explotaciones, como son los terrenos arenosos y pantanos, superficies cubiertas de lava, barrancos, etc. El área reportada en esta categoría hace un total de 40,607 Mz.
- **Área de infraestructura.**
El área ocupada por obras de construcción civil y de recreación tales como casas, caseríos, caminos vecinales, canchas deportivas y centros turísticos, constituye la superficie de infraestructura y se estimó en 69,942 Mz. del área total.

Este factor se considera porque dentro de la superficie agrícola cultivada se encuentran los granos básicos y aquí se ubican los cultivos de sorgo, que son los de interés para seleccionar la región a la que se orientará el estudio, pero se tomará el dato del área agrícola cultivada como parámetro de evaluación de cada región. Este factor recibe una ponderación de 3%, porque con él sólo se quiere corroborar que en la región existe área agrícola, es decir que hay una parte que se dedica al cultivo de granos básicos.

iv) Producción de Sorgo.

Este factor refiere a las cantidades sorgo producidas en El Salvador, y es uno de los factores más importantes para evaluar las diferentes regiones que se están estudiando. En el Anexo-1 se observan las cantidades producidas de sorgo en los ciclos agrícolas 98/99 - 99/00, distribuidas en cada una de las regiones del país, así como la superficie cultivada y sus respectivos rendimientos, para efecto de evaluación se tomó como parámetro las cantidades producidas por región.

Este factor recibe una ponderación de 15%, por ser uno de los más importantes, ya que para llegar a un resultado satisfactorio en este tipo de proyectos, uno de los primeros aspectos con que se contará es la producción de materia prima.

v) Número de Productores de Sorgo:

Como su nombre lo indica es la cantidad de pequeños y medianos agricultores de sorgo, ya sea que lo cultiven solo, en relevo o asociado con otro tipo de cultivo. Para conocer este número se recurrió a entrevistas con personas relacionadas con estadísticas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, específicamente con la Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA), así como extensionistas del CENTA, debido a que no se cuenta con un censo actualizado sobre la estructura del sector agrícola del país, específicamente con los que cultivan sorgo.

El número aproximado de pequeños y medianos agricultores (corresponden a explotaciones menores de 20 Mz, como se definió anteriormente) es de 56,000 representando un 30% del total de productores de granos básicos en todo el país⁸.

Este factor es tomado en cuenta porque refiere a la cantidad de productores de sorgo por región y son ellos quienes nos darán un parámetro para medir las posibilidades de ejecución del proyecto, puesto que son los principales beneficiados con el desarrollo del mismo. Por lo tanto recibe una ponderación el 10%.

vi) Características de la Población.

Este factor se considera porque reúne aspectos que determinan en cierta forma el desarrollo del proyecto, puesto que refiere a variables que indican ingresos, personas económicamente activas, índices de desarrollo humano, y población rural en cada una de las regiones. Todas las variables representadas en este factor reciben una ponderación de 6%, porque representan un dato generalizado, es decir que no dan una información específica del área rural a excepción de la población, sino que sólo dan un parámetro de la variable en cada región. Por lo tanto se describe a continuación las variables que se consideraron para realizar las comparaciones entre las regiones y de acuerdo a esto se efectuó la respectiva calificación por región.

- **Población rural:**

Ésta es considerada como variable de comparación al permitir cuantificar la población de cada región; ya que representa la cantidad de personas que de una u otra forma son beneficiadas con el impulso de proyectos que fomenten el desarrollo rural.

⁸ Según Caracterización de Granos Básicos/ DGEA - MAG

- **Ingreso mensual por hogar:**
Esta variable permitirá tener un parámetro sobre la situación de pobreza en cada una de las regiones; la capacidad de adquisición de bienes y servicios, y desarrollo de actividades productivas.
- **Índice de Desarrollo Humano (IDH):**
Representa la medida principal de la calidad de vida y compone de tres variables: esperanza de vida, logros educacionales (alfabetización de adultos y matriculación en escuelas), y el producto interno bruto real per cápita.
- **Población Económicamente Activa (PEA):**
Se define como el grupo poblacional constituido por las personas de diez años y más que están ocupadas o buscan activamente estarlo, es decir que es la parte de la población en edad de trabajo que ofrece su fuerza de trabajo. Al utilizar el PEA como variable de comparación se logrará observar para cada región la población que aporta su fuerza de trabajo al mercado laboral.

vii) Facilidades para el Desarrollo de Proyectos

Este factor es tomado en cuenta por que refiere a aspectos de apoyo institucional dado en las diferentes regiones y que propician en cierta forma el desarrollo de proyectos, principalmente los de diversificación agrícola y con especial atención el desarrollo del modelo de empresa para producción de harina de sorgo en cada una de las regiones a evaluar.

Aunque este factor no cuantifica aspectos subjetivos como grado de interés en el desarrollo de proyectos de este tipo, disposición a retomar el modelo de empresa por parte de los agricultores, impacto en la población a través de otros proyectos, grado de apoyo de parte de instituciones, etc. Se evalúa este factor de acuerdo a los resultados obtenidos a través del apoyo técnico otorgado por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), teniendo en cuenta que a nivel nacional el desarrollo de las actividades agropecuarias son llevadas a cabo por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y el desarrollo técnico de las mismas es través de CENTA.

Cada una de las variables de este factor reciben una ponderación de 9%, ya que representa un parámetro importante en el desarrollo del proyecto, sobre todo por el apoyo e interés en la ejecución de proyectos de este tipo. Estas variables nos dan una pauta de los logros y trabajo actual de la institución en cada región, y de esta manera evaluar y calificar que región está trabajando con más asesoría y apoyo institucional.

- **Número de Círculos Vecinales de productores (CVP):**
Éste refiere a asociaciones informales de agricultores para desarrollar algunas actividades conjuntas, para recibir capacitaciones, transferencias de tecnologías y apoyo técnico.
- **Número de productores de sorgo:**
Cantidad de agricultores de sorgo que trabajan con el apoyo técnico de esta institución.
- **Número de agencias de extensión:**
Este dato refiere a las agencias de extensión de CENTA ubicadas estratégicamente en cada una de las regiones del país.

viii) **Mercado Consumidor.**

Este factor es considerado de importancia porque garantiza el mercado consumidor potencial de la harina de sorgo, puesto que no tendría sentido desarrollar un proyecto de este tipo sin un mercado atractivo para sus productos.

A pesar que la harina de sorgo es un producto conocido para la elaboración de alimentos de consumo popular como atole, refrescos y tortillas, se considera como variable de evaluación el número de panaderías, ya que el mayor uso de la harina es en la elaboración de pan, por lo tanto este factor recibe una ponderación de 10%, de manera que se garantizará un universo de panaderías en cada región y de acuerdo a esto calificarla según el número de panaderías. Por lo tanto el número de panaderías es un factor criterio considerado para determinar el mercado consumidor de la harina de sorgo en cada una de las regiones.

Luego de haber descrito en que consiste cada factor de evaluación, se presenta en la Tabla 2.2 un resumen de todos ellos, con su respectiva justificación y ponderación de acuerdo a la importancia relativa que cada uno posee para el desarrollo del proyecto, dándole mayor valor al factor considerado como más fundamental y así sucesivamente hasta ubicar el menor valor al de menos relevancia pero necesario.

Tabla 2.2 Resumen de los factores con justificación y asignación de pesos.

Nº	FACTOR	JUSTIFICACIÓN	PESO %
1	PRODUCCIÓN DE SORGO VARIEDADES MEJORADAS	Garantiza la existencia de materia prima	15
2	NÚMERO DE AGRICULTORES DE SORGO	Posibles interesados y beneficiados con el desarrollo del proyecto.	10
MERCADO CONSUMIDOR.			
3	Número de panaderías.	Representa el mercado consumidor potencial de la harina de sorgo.	10
FACILIDADES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO			
4	Número de agencias de CENTA	Garantizan el apoyo e interés institucional en la ejecución del proyecto.	9
5	Número de agricultores de sorgo (CENTA)	Garantizan el apoyo e interés institucional en la ejecución del proyecto.	9
6	Círculos Vecinales de Productores	Garantizan el apoyo e interés institucional en la ejecución del proyecto.	9
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.			
7	Índice de Desarrollo Humano	Nivel de calidad de vida de la región que propicie en cierta forma el desarrollo del proyecto.	6
8	Ingreso mensual por hogar	Por la capacidad de adquisición de bienes y de nuevas actividades productivas.	6
9	Población Económicamente Activa (rural)	Aporte de fuerza de trabajo en el mercado laboral.	6
10	Población rural	Posible población a beneficiarse	6
11	CLASES DE SUELOS	Requerimiento agronómico recomendado para el cultivo de sorgo	5
CONDICIONES CLIMÁTICAS.			
12	Precipitaciones pluviales	Requerimiento agronómico recomendado para el cultivo de sorgo	3
13	Altura sobre el nivel del mar	Requerimiento agronómico recomendado para el cultivo de sorgo	3
14	USO ACTUAL DEL SUELO (ÁREA AGRÍCOLA)	Existencia de área cultivada de granos básicos.	3
TOTAL			100 %

b. Descripción de las Condiciones del Factor en cada Región.

Las Tablas que a continuación se presentan detallan las diferentes cifras que corresponden a cada una de las variables de comparación.

Tabla 2.3 Clasificación de los Suelos.

SUELOS PREDOMINANTES	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV
	I-III, IV, VII	V- VIII	I-III, V-VIII	V-VII

FUENTE: Programa LADERAS. CENTA.

Tabla 2.4 Condiciones Climáticas.

CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV
Nivel del mar (msnm)	0 - 2,400	200 - 2,700	200 - 1,500	500 - 1,500
Precipitación Pluvial(mm)	1,500 - 2,800	1,500 - 2,000	2,000 - 2,300	1,800 - 2,600

FUENTE: Programa LADERAS. CENTA.

Tabla 2.5 Uso Actual del Suelo.

USO DEL SUELO	REGIONES				TOTAL
	MANZANAS				
	I	II	III	IV	
1. Área agrícola	334,518	250,312	136,114	432,566	1,153,510
2. Área de pastos	163,348	190,199	164,466	600,806	1,118,819
3. Bosques y montes	122,622	173,928	48,741	167,772	513,063
4. Área sin posibilidad de uso Agrícola	5,360	7,309	4,954	22,984	40,607
5. Área de infraestructura	14,338	16,856	10,631	28,117	69,942
Total por región	640,186	638,604	364,906	1,252,245	2,895,941

FUENTE: Dirección General de Economía Agropecuaria. División de información Geográfica.

Tabla 2.6 Producción de Sorgo Variedades Mejoradas...

REGIÓN	PRODUCCIÓN(qq)	PORCENTAJE %
OCCIDENTAL	549,539	37.4
CENTRAL	392,104	26.7
PARACENTRAL	225,873	15.5
ORIENTAL	298,684	20.4
TOTAL.	1,466,200	100

FUENTE: Encuesta de Propósitos Múltiples 1998/99., DGEA-MAG

Tabla 2.7 Número de Agricultores de Sorgo.

NÚMERO DE AGRICULTORES	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV	TOTAL
	16,800	14,600	10,700	13,900	56,000

FUENTE: MAG- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.

Tabla 2.8 Características de la Población.

VARIABLES	REGIONES				
	I	II	III	IV	TOTAL
Población rural	536,895	1,244,085.98	249,336.16	529,642.90	2,559,960
Ingreso mensual por hogar (colones)	2,698.73	3,616.78	2,399.05	2,570.20	
IDH	0.57	0.61	0.52	0.51	
PEA	202,946	470,265	94,249	200,205	967,665

FUENTE: Dirección General de Estadísticas y Censos. DIGESTYC.

Tabla 2.9. Facilidades de Desarrollo del Proyecto.

VARIABLES	REGIONES				
	I	II	III	IV	TOTAL
Numero de agencias	14	16	17	14	61
Agricultores de sorgo	9,187	2,071	8,893	2,921	23,072
Círculos vecinales de productores.	1,555	811	1,343	636	4,345

FUENTE: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.

Tabla 2.10 Número de Panaderías.

REGIÓN	DISTRIBUCIÓN DE PANADERÍAS	PORCENTAJE %
I	577	16.4
II	2,145	61.1
III	283	8.1
IV	505	14.4
TOTAL	3,510	100

FUENTE: Asociación Salvadoreña de Panaderos. ASPAN

Para visualizar mejor las variables de los factores considerados para la selección, se presenta a continuación un resumen de las mismas, en donde puede observarse para algunos factores el porcentaje de participación con respecto al total de la variable.

Tabla 2.11 Resumen de los Factores para la Selección de la Región.

VARIABLES.	TOTAL	REGIONES							
		I	(%)	II	%	III	%	IV	%
Producción de sorgo V. Mejoradas. (QQ)	1,466,200	549,539	37.4	392,104	26.7	225,873	15.50	298,684	20.4
Agricultores de sorgo	56,000	16,800	30.0	14,600	26.0	10,700	19.10	13,900	24.9
Número de panaderías	3,510	577	16.4	2,145	61.1	283	8.10	505	14.40
Agencias de CENTA	61	14	22.9	16	26.2	17	27.90	14	23.00
Agricultores de sorgo (CENTA)	23,072	9,187	39.8	2,071	8.98	8,893	38.50	2,921	12.70
Círculos Vecinales de Productores	4,345	1,555	35.8	811	18.7	1,343	30.90	636	14.60
Índice de Desarrollo Humano (IDH)		0.57		0.61		0.52		0.51	
Ingreso mensual / hogar (Colones)		2,698.73		3,616.78		2,399.05		2,570.20	
Población Económicamente Activa (rural) PEA	967,665	202,946	21.0	470,265	48.6	94,249	9.70	200,205	20.7
Población rural	2,559,960	536,895	20.9	1,224,086	48.6	249,336	9.74	529,643	20.76
Clases de suelos	-	I-IV, VII		V-VIII		I-III, V-VIII		V-VII	
Precipitación pluvial (mm)	-	1,500-2,800		1,500-2,000		2,000-2,300		1,800-2,600	
Altura sobre el nivel del mar (msnm)	-	0 - 2,400		1,500-2,000		2000- 1,500		500-1,500	
Uso actual del suelo (área agrícola) Mz.	1,153,150	334,518	29.0	250,312	22.0	136,114	12.00	432,566	37.00

c. Selección de la escala de valoración de criterios.

Una vez descritas las condiciones en cada región de acuerdo al factor, se hace una valoración de las condiciones más favorables presentadas en las regiones y de acuerdo a esto se establece una tabla de puntos para su respectiva calificación.

En la siguiente tabla se atribuye la calificación a cada una de las valoraciones dadas:

Tabla 2.12 Calificación de los criterios

VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
✓ Muy favorable	10 ⁿ
✓ favorable	5

La valoración Muy Favorable corresponde al porcentaje o índice mayor que se da a la hora de comparar las variables en cada una de las regiones, así como aquella que reúna las mejores condiciones para el desarrollo del estudio.

La valoración Favorable corresponde a los porcentajes e índices de las siguientes regiones que no fueron seleccionados como muy favorables, también será la calificación dada a las regiones que prestan iguales condiciones de desarrollo del estudio.

d. Selección de la región.

Al tener la ponderación de cada uno de los factores considerados importantes para evaluar las regiones y la calificación respectiva a las valoraciones dadas, se procedió a seleccionar la región, de manera que en la tabla 2.13 puede observarse los resultados de la evaluación por puntos.

Tabla 2.13 Evaluación por Puntos.

FACTOR	PESO ASIGNADO %	REGIONES							
		OCCIDENTAL (I)		CENTRAL (II)		PARACENTRAL (III)		ORIENTAL (IV)	
		Calif.	Ponde.	Calif.	Ponde.	Calif.	Ponde.	Calif.	Ponde.
1	15	10	1.50	5	0.75	5	0.75	5	0.75
2	10	10	1.00	5	0.5	5	0.5	5	0.5
3	10	5	0.5	10	1.00	5	0.5	5	0.5
4	9	5	0.45	5	0.45	10	0.9	5	0.45
5	9	10	0.90	5	0.45	5	0.45	5	0.45
6	9	10	0.90	5	0.45	5	0.45	5	0.45
7	6	5	0.30	10	0.60	5	0.30	5	0.30
8	6	5	0.30	10	0.60	5	0.30	5	0.30
9	6	5	0.30	10	0.60	5	0.30	5	0.30
10	6	5	0.30	10	0.60	5	0.30	5	0.30
11	5	10	0.50	5	0.25	5	0.25	5	0.25
12	3	5	0.15	5	0.15	5	0.15	5	0.15
13	3	5	0.15	5	0.15	5	0.15	5	0.15
14	3	5	0.15	5	0.15	5	0.15	10	0.30
Suma	100		7.4		6.7		5.45		5.15

Una vez realizado el proceso de evaluación por puntos, puede verse que la ponderación mayor corresponde a la región I: Occidental, que comprende los departamentos de Sonsonate, Santa Ana, y Ahuchapán; Obteniendo las mejores calificaciones en los factores:

- Producción de sorgo variedades mejoradas.
- Agricultores de sorgo.
- Cantidad de círculos vecinales de productores.
- Número de agricultores de sorgo que trabajan con apoyo institucional. (CENTA)
- Suelos con potencialidades para cultivos agrícolas (clases de suelos)
- Altura sobre el nivel del mar.
- Precipitación pluvial.

Luego le sigue la región II o Central, que corresponde a los departamentos de San Salvador, La Libertad, Chalatenango y Cuscatlán, en donde los factores más favorecidos fueron:

- Número de panaderías o posibles consumidores.
- Índice de desarrollo humano.
- Ingreso mensual por hogar.
- Población económicamente activa.
- Población rural.
- Altura sobre el nivel del mar.
- Precipitación pluvial.

En tercer lugar se tiene la zona III o Paracentral, que corresponde a los departamentos de San Vicente, La paz, Cabañas, en donde los factores mejor ponderados fueron:

- Número de agencias de CENTA, que corresponde a las facilidades que se prestan para realizar el proyecto en cuanto al apoyo gubernamental para el desarrollo del mismo.
- Altura sobre el nivel del mar.
- Precipitación pluvial.

Por último se tiene la región IV u oriental, que corresponde a los departamentos de San Miguel, Morazán, La Unión y Usulután, en donde los factores mejor ponderados fueron:

- Uso actual del suelo, es decir las tierras con explotaciones agrícolas.
- Metros sobre el nivel del mar.
- Precipitación pluvial.

Es importante destacar que en la tabla 2.11 puede observarse que todas las regiones cumplen con los factores establecidos, que ninguno está exento de alguno de ellos, por lo que las condiciones para que se desarrollen proyectos agroindustriales en cada región existen, y por ende las posibilidades para la implantación del mismo, es decir por ejemplo que ninguna región no tiene tierras para cultivo o no tiene cultivo de sorgo, quizás en menores cantidades, pero no a cero. Por lo tanto, como ya se había dicho anteriormente el desarrollo de la investigación primaria puede realizarse en cualquier región, para efectos de este proyecto se tomó como base de estudio la región I, por ser la de mejor calificación obtenida en la evaluación realizada.

3. ASPECTOS GENERALES SOBRE HARINAS.

La utilización de harinas se remonta a tiempos inmemorables, así se tiene que en Alemania y otros países europeos se elabora pan a partir de trigo. Durante la segunda guerra mundial se emplearon harinas a partir del frijol, papa y cebada, como suplementos de harina de trigo en panadería.

A nivel general existen dos clases de harinas las compuestas y las enteras, las primeras son por lo general la que se definen como mezcla de harina de trigo con harinas de otros cereales que la sustituyen parcialmente, ya sea por motivos nutricionales o económicos, es decir que no son de trigo 100% pero que siempre pueden ser utilizadas en elaboración de pastas, pan y otros. En lo que respecta a las harinas enteras son las que están constituidas de un sólo cereal y pueden ser usadas para la producción de pan y otros productos de consumo final.

Las harinas de origen vegetal ya sean compuestas o enteras pueden ser utilizadas para consumo intermedio es decir para otras industrias, y de consumo final cuando son utilizadas directamente por el consumidor final.

En lo que a la industria de elaboración de harinas se refiere el trigo es una de las materias primas más utilizadas en el ámbito mundial para elaborar productos de panadería, pasticería y otros.

En El Salvador, no se tiene las condiciones climáticas para la producción de trigo, por tal motivo la industria depende principalmente de la importación de esta materia prima, con la consecuente fuga de divisas.

La sustitución parcial o en determinado momento total de harina de trigo como ingrediente básico en la elaboración de pan, es un asunto de gran interés para los países no productores de este cereal, los cuales se ven obligados a efectuar importaciones, con el consecuente deterioro de sus balanzas comerciales. De acuerdo a cifras del Banco Central de Reserva, las importaciones de trigo alcanzaron un 0.83 % al final de 1999 de las importaciones totales, en el Anexo 10 se presenta la evolución de las importaciones de trigo durante los años 1997-1999.

Con el objetivo de crear nuevas opciones para industria de panificación, se han desarrollado diferentes estudios para explorar la posibilidad de introducir en el país el uso de harinas preparadas con producto que se cultivan en nuestro medio, tales como arroz, maíz, sorgo y yuca⁹, también entre otros estudios y con resultados satisfactorios están los

⁹ Industrialización de harinas compuestas. José Roberto Ramos. Ingeniero en alimentos.

realizados por CENTA, quienes han generado granos de sorgo mejorados y de buena calidad para la elaboración de harina de consumo humano.

a. Definición del Producto.

Por harina de sorgo se entiende el producto que se obtiene de granos de *Sorghum bicolor* (L. Moench) mediante un proceso de molienda industrial en el curso del cual se elimina el tegumento y gran parte del germen y se tritura el endospermo hasta alcanzar un grano de finura adecuado.

i) Composición esencial y factores de calidad.

La composición esencial de la harina de sorgo deberá ajustarse a los aspectos descritos en la tabla 2.14.

Tabla 2.14 Composición de la Harina de Sorgo

Composición	Factor de Calidad.
Ceniza	El contenido de no deberá ser inferior al 0.9 % ni superior al 1.5% referido al producto seco.
Proteína	El contenido no deberá ser inferior al 8.5 % referido al producto seco.
Grasa	El contenido de no deberá ser inferior al 2.2 % ni superior al 4.7% referido al producto seco.
Fibra bruta	El contenido no deberá ser superior al 1.8 % referido al producto seco.
Tanino	El contenido no deberá ser superior al 0.3 % referido al producto seco.
Color	Deberá de estar comprendido entre las unidades 18 y 30.

Dentro de los factores de calidad la harina de sorgo deberá estar limpia, ser inocua e idónea y de buena calidad alimenticia, y estar libre de sabores y olores extraños. Todo el proceso de elaboración del sorgo incluido el secado, la molienda u otro tratamiento del grano, de los productos intermedios de la molienda y de la harina de sorgo molido, deberá realizarse en forma que:

- Reduzca al mínimo las pérdidas de valor nutritivo, en particular de la calidad de las proteínas que ésta posee.
- Se eviten alteraciones indeseables que menoscaben las propiedades tecnológicas de la harina de sorgo.

El nivel proteico es superior al maíz, arroz y comparable al del trigo, sus contenidos de fibra son altos y los niveles de calcio y hierro superan al trigo, lo que la hace más propicia para la alimentación. Estos valores nutricionales se muestran en el Tabla 2.15.

b. Evaluación de la harina de sorgo variedades mejoradas para la industria de la panificación.

La calidad panadera de una harina se determina mediante la realización de ensayos, los cuales pueden ser agrupados dentro de las siguientes categorías:

- Análisis químicos.
- Pruebas de panificación
- Evaluaciones organolépticas.

En pruebas realizadas en 1996, el Departamento de Preservación y Conservación de Alimentos obtuvo buenos resultados en la elaboración de galletas utilizando un 9% de harina de sorgo, lo que motivó al departamento a dar inicio a más investigaciones para el uso de la harina en la sustitución parcial de harina de trigo en productos alimenticios consumidos por la población salvadoreña.

En este trabajo se presentan los principales resultados de ensayos realizados para evaluar las diferentes características de la harina de sorgo variedades mejoradas, los cuales están referidos a la elaboración de galletas, panecillos dulces (Muffins) y bisquets.

i) Materiales y métodos

Se emplearon fórmulas en las galletas de 25:75 y 50:50% sorgo - trigo. La fórmula que se utilizó en los panecillos dulces fue de 25:75% sorgo-trigo.

Para el caso del pan bisquets se utilizó una mezcla de 30:70 sorgo-trigo y 100% harina de sorgo.

Los ensayos consistieron en un bloque al azar con tratamientos y cuatro repeticiones, del total de unidades obtenidas en cada fórmula se destinó un tercio de esta para prueba organoléptica, las otras terceras partes para análisis químicos y para pruebas de conservación respectivamente.

Los análisis organolépticos de color, sabor y textura se hicieron usando un panel de catadores por repetición.

ii) Análisis Químicos.

Los análisis aplicados a la harina son la cuantificación de la humedad, cenizas, proteínas, grasas, carbohidratos y fibras presentes en ella.

El contenido de humedad en la harina es una de las características más importantes de ésta, ya que está relacionada con su capacidad de conservación. Se ha determinado de

estudios anteriores que harinas con humedad superior al 13% son susceptibles al ataque de mohos, bacterias e insectos.

La cuantificación de las cenizas presentes en la harina, es un índice de contaminación de esta, por lo que refleja el grado de refinamiento alcanzado durante la molienda.

La determinación de la cantidad de proteínas en la harina es un parámetro de mucha importancia para estimar la calidad panadera de ésta, debido a que existe una relación lineal entre el porcentaje de proteínas y el volumen del pan. Los resultados de estos análisis se detallan como sigue:

Tabla 2.15 Análisis Nutricional de harina de sorgo Variedades Mejoradas.

ASPECTOS	HARINA DE VARIEDADES DE SORGO				HARINA DE TRIGO
	Isiap Dorado	Soberano	RCV	Jocoro	
Humedad(%)	3.30	10.87	9.5	9.73	12.91
Proteína	10.51	10.31*	10.63*	11.13*	9.84
Grasa	4.01*	5.69*	8.25*	8.51*	1.36
Carbohidratos	84.14	76.68	76.39	75.41	87.82
Calcio	0.06	0.002	0.003	0.004	0.03
Potasio	0.35	1.28	0.86	0.94	0.02
Magnesio	0.16	0.33	0.35	0.36	0.03
Hierro	0.017*	0.01*	0.04*	0.02*	0.0032

La metodología usada para el análisis es la indicada por AOAC (American of Analytical Chemical).

* Porcentajes mayores que la harina de trigo.

A partir de esta tabla, se puede visualizar que la harina de sorgo variedades mejoradas, supera a la del trigo en diferentes aspectos, principalmente en lo que respecta al contenido de proteína.

Tabla 2.16 Contenido nutricional de galletas, obtenidas a partir de mezclas de harina de trigo sustituida por harina de sorgo.

Composición	Humedad (%)	Proteínas (%)	Grasas (%)	Fibra Cruda (%)	Carbohidratos (%)	Cenizas (%)
SORGO 25% TRIGO 75%	4.7	9.46	17.20	1.8	70.67	0.87
SORGO 50% TRIGO 50%	2.5	9.81	17.85	1.97	69.15	1.21
TRIGO 100%	2.52	9.88	17.33	1.2	70.65	0.94

Los resultados obtenidos a partir de los análisis químicos se muestran en la tabla 2.16 donde se ve que la sustitución parcial de harina de trigo por harina de sorgo en las formulaciones de galletas 25 y 50% no presentaron variaciones en cuanto al contenido de proteína, hierro y fósforo, con respecto a la testigo de trigo 100%.

Tabla 2.17 Contenido nutricional de panecillos dulces (muffins), obtenidos a partir de mezclas de harina de trigo sustituida por harina de sorgo.

Composición	Humedad (%)	Proteínas (%)	Grasas (%)	Fibra Cruda (%)	Carbohidratos (%)	Cenizas (%)
SORGO 25% TRIGO 75%	13.20	9.23	24.04	1.76	62.89	2.08
TRIGO 100%	12.78	9.55	23.02	1.51	63.83	2.09

Tabla 2.18 Contenido nutricional de panecillos simples (bisquets), obtenidos a partir de mezclas de harina de trigo sustituida por harina de sorgo.

Composición	Humedad (%)	Proteínas (%)	Grasas (%)	Fibra Cruda (%)	Carbohidratos (%)	Cenizas (%)
SORGO 30% TRIGO 70%	17.44	10.40	17.31	1.84	67.32	3.13
TRIGO 100%	17.33	11.17	16.35	1.34	68.11	3.03

iii) Pruebas de panificación.

Se efectúan con el objeto de evaluar las variaciones que se producen al sustituir parcialmente la harina de trigo por la harina de sorgo. Las pruebas desarrolladas comprenden la realización de ensayos experimentales de panificación, hasta llegar a determinar el rango de sustitución más aceptable.

En primer lugar, se realizaron diversos ensayos para apreciar el comportamiento de la masa durante el amasado y la fermentación, hasta llegar a determinar una fórmula adecuada para ser utilizada en la elaboración del pan.

Una vez determinada la fórmula se procede a determinar el volumen específico (es decir el volumen por unidad de masa) por medio de diferentes ensayos, observándose a partir de dichos valores que a medida que aumente el nivel de sustitución disminuye el volumen del pan.

iv) Evaluaciones organolépticas.

Las evaluaciones organolépticas son aplicadas a los productos obtenidos en los ensayos de panificación, con el propósito de determinar el grado de aceptación o rechazo que estos podrían tener, además permiten evaluar las variaciones que se producen en la calidad del pan.

Puede afirmarse que las características organolépticas evaluadas incluyen el sabor, olor, textura, aspecto y consistencia.

Del estudio llevado a cabo en la preparación de galletas a base de la harina de sorgo, se obtuvo que las únicas diferencias considerables encontradas entre la galleta elaborada con harina de trigo suave y otra con harina de sorgo, fue en la porosidad de ellas.

Las que más aceptación tuvieron por su sabor, fueron las galletas con un 25% de sorgo, los resultados de la apreciación del color en las galletas elaboradas con las mezclas no mostraron diferencias al compararla con la de trigo.

Las características organolépticas deseables: su color, sabor y textura han sido características apreciadas en pruebas de degustación; De manera especial, cuando se ha utilizado en la elaboración de pan con una mezcla de 75% trigo y 25% sorgo. También se realizaron pruebas con mezclas de 50% trigo y 50% sorgo en elaboración de pan dulce y una mezcla de 10% sorgo con 90% trigo para elaboración de pan francés.

Todas las composiciones mostradas en la tabla 2.16 han sido aceptadas, lo que indica la posibilidad de una sustitución parcial de harina de trigo por harina de sorgo.

v) Rendimiento.

En una misma fórmula las unidades de pan obtenidas son iguales en número ya sea que se trate del testigo (harina de trigo) o de la sustitución de la misma por harina de sorgo.

La combinación de sabor y textura reportaron resultados superiores para la mezcla del 25% de sorgo, que fue de mayor aceptación.

De los diferentes estudios realizados por el Departamento de Prevención y Conservación de Alimentos, se llegó a recomendar para la industria panificadora una sustitución parcial del 25% de harina de sorgo. Y para la panificación a nivel rural se recomienda la mezcla de 50% sorgo + 50% trigo, ya que no existen diferencias en cuanto al valor nutritivo, sabor y textura, la cual fue aceptada por el 70% de los catadores.

c. Usos del Producto.

La harina elaborada del sorgo variedades mejoradas es utilizada para la elaboración de varios productos alimenticios, ya sea para consumo intermedio (otras industrias) o como producto de consumo final, y estos son:

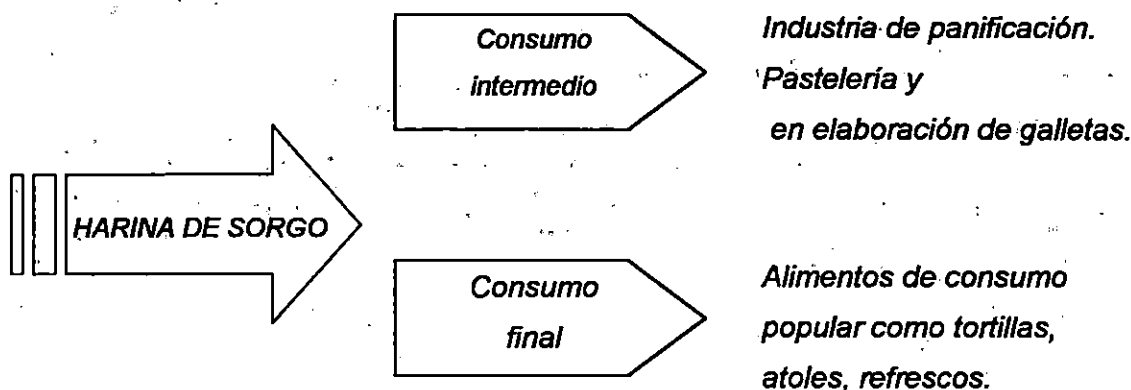


FIGURA 3. Usos del Producto

La harina de sorgo puede ser cruda o precocida y ambas tienen aplicación en la industria de la panificación, de acuerdo a ello se tienen las siguientes variedades de pan que se pueden elaborar:

COMO HARINA CRUDA: galletas, muffín, atole, quesadillas, salpor.

COMO HARINA PRECOCIDA: rosquetes y chachama

CUALQUIERA DE LAS DOS: quesadillas, semita, y pan francés.

d. Usuarios del Producto.

La importancia del valor nutricional y económica de la harina de sorgo es considerada una ventaja adicional en la industria de la panificación, de manera que el uso de la harina en productos nacionales en la industria de panificación reviste de gran importancia para el país, puesto que implica aspectos de disminución en importaciones, y de lograrse una importante sustitución de harina de trigo por la de sorgo se podría ahorrar en concepto de divisas.

Lógicamente éste es un escenario optimista y ello demanda primero generar una cultura de consumo de productos nacionales, pero es importante apreciar la generación de ingresos para el agricultor y empleos, al incorporarse a la producción de harina de sorgo para la industria de panificación.

Se considera a la industria de panificación como mayores usuarios de la harina de sorgo, puesto que los alimentos de consumo popular siempre han sido una tradición en las familias de las zonas rurales, representando por ello un mercado menos atractivo.

E. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.

1. DESGLOSE ANALÍTICO DE OBJETIVOS.

En la figura 4 se presenta el esquema del desglose de objetivos, agrupados por áreas que se consideran importantes para el análisis de las condiciones de los pequeños y medianos agricultores de sorgo.

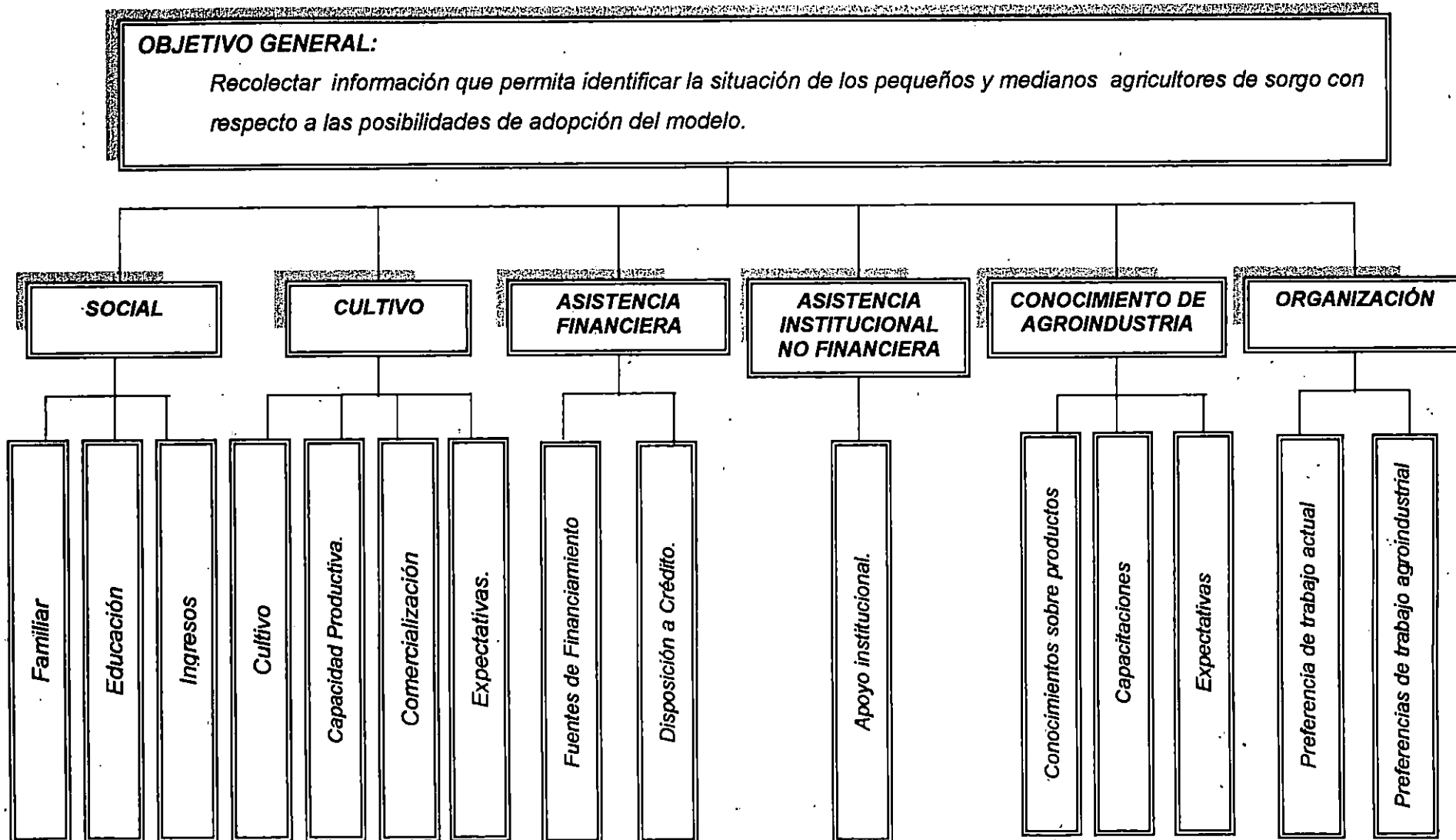


FIGURA 4. Desglose Análítico de Objetivos

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

a. Agricultores.

i) General:

Recolectar información que permita identificar la situación de los pequeños y medianos agricultores de sorgo con respecto a las posibilidades de adopción del modelo de empresa productora de harina.

ii) Específicos:

SOCIAL

- ✓ 1. *Conocer el número de integrantes familiares de los pequeños y medianos agricultores con el fin de identificar las condiciones de vida que estos poseen.*
- ✓ 2. *Identificar el nivel educativo que los pequeños y medianos agricultores poseen para ser considerado en el diseño del modelo de empresa.*
- ✓ 3. *Conocer cuál es la relación de los agricultores con respecto a la tenencia de la tierra que trabajan.*
4. *Conocer los diferentes cultivos realizados por los pequeños y medianos agricultores .*
5. *Conocer la superficie de tierra en su totalidad que cultivan los pequeños y medianos agricultores de sorgo.*
6. *Conocer el ingreso mensual promedio percibido por los pequeños y medianos agricultores en función de los cultivos que realizan.*

CULTIVO.

7. *Conocer la clase de sorgo cultivado entre los pequeños y medianos agricultores para determinar la disponibilidad de las variedades mejoradas.*
8. *Identificar la superficie cultivada promedio entre los pequeños y medianos agricultores.*
- ✓ 9. *Identificar la tecnología empleada entre los pequeños y medianos agricultores los agricultores para realizar sus actividades agrícolas.*
- ✓ 10. *Identificar el número de cosechas promedio anual obtenidas por los pequeños y medianos agricultores de las variedades mejoradas.*
11. *Establecer el volumen de producción promedio por manzana de las variedades mejoradas entre los pequeños y medianos agricultores*
12. *Conocer el costo promedio por cosecha del cultivo de sorgo variedad mejorada*

13. Conocer el destino actual que los pequeños y medianos agricultores dan a sus cosechas de sorgo.
14. Identificar los medios de comercialización más utilizados por los pequeños y medianos agricultores para vender sus cosechas.
15. Conocer cuanto le pagan en promedio por quintal de sorgo variedades mejoradas a los pequeños agricultores.
16. Identificar el conocimiento que tienen los pequeños y medianos agricultores de sorgo con respecto a las ventajas de cultivar las variedades mejoradas, y así establecer las necesidades de promoción del cultivo.
17. Conocer en qué medida los agricultores estarían dispuestos a adoptar las variedades mejoradas en sus cultivos.

ASISTENCIA FINANCIERA:

18. Establecer en qué medida los pequeños y medianos agricultores requieren préstamos de instituciones para realizar sus actividades agrícolas.
19. Identificar las fuentes de financiamiento utilizadas por los pequeños y medianos agricultores para realizar sus actividades agrícolas.
20. Determinar a quiénes recurren los pequeños y medianos agricultores para solicitar créditos que necesitan para realizar sus actividades agrícolas.
21. Conocer el grado de conformidad de los pequeños y medianos agricultores con respecto a los intereses cargados a sus créditos.
22. Explorar la disponibilidad que tendrían los pequeños y medianos agricultores para ser sujeto de crédito por parte de alguna instituciones para agroindustrializar el grano.

ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA

23. Conocer si los pequeños y medianos agricultores reciben algún tipo de asistencia por parte de instituciones gubernamentales, privadas u ONG's para desarrollar sus actividades agrícolas.
24. Identificar el tipo de apoyo institucional recibido.
25. Conocer de cuáles instituciones, ya sea gubernamental o no Gubernamental, los pequeños y medianos agricultores han recibido algún tipo de apoyo.
26. Conocer los medios de información por los cuales los pequeños y medianos agricultores se enteran del apoyo que brindan las instituciones.
27. Conocer el grado de conformidad de la asistencia recibida.

CONOCIMIENTO DE AGROINDUSTRIA

28. Identificar el grado de conocimiento que poseen los agricultores sobre los productos que pueden obtenerse a partir del grano del sorgo variedades mejoradas.
29. Determinar si los pequeños y medianos agricultores han recibido capacitación sobre elaboración y uso de harina de sorgo variedades mejoradas impartida por CENTA.
30. Conocer las razones por qué los agricultores no han adoptado la tecnología transferida por CENTA, con respecto a la elaboración y uso de la harina de sorgo
31. Identificar si los pequeños y medianos agricultores que han recibido capacitaciones conocen del destino que se da a la harina de sorgo variedades mejoradas.

ORGANIZACIÓN.

32. Conocer la forma de trabajo en que los pequeños y medianos agricultores realizan sus actividades agrícolas.
33. Identificar el nivel de conocimiento que los pequeños y medianos agricultores poseen acerca de formas de organización para desarrollar su trabajo agrícola.
34. Determinar el grado de interés de los pequeños y medianos agricultores con respecto a la producción de harina de sorgo.
35. Establecer que alternativa de trabajo prefiere el pequeño y mediano agricultor para formar una empresa agroindustrial.

iii) Supuestos preliminares:

SOCIAL

- El bajo nivel educativo de los agricultores limita el desarrollo que éstos puedan tener con respecto a lograr mejoras en su nivel de vida, adoptando nuevas formas de diversificación del uso de sus cultivos.
- Las condiciones socioeconómicas de los agricultores de granos básicos son bajas, razón por la cual éstos se ven limitados a desarrollar otras actividades agroindustriales.
- Los pequeños y medianos agricultores no sólo se dedican a cultivar sorgo.

CULTIVOS

- El cultivo de sorgo variedades mejoradas se encuentra aceptado entre los pequeños y medianos agricultores, en vista de las ventajas que éste ofrece.
- Existe un aprovechamiento insuficiente de las ventajas agronómicas de sembrar variedades mejoradas.

- *La mayoría de pequeños y medianos agricultores destinan sus cosechas a la venta, obteniendo bajos beneficios.*
- *Los pequeños y medianos agricultores realizan la venta de su cosecha a través de intermediarios.*
- *Los agricultores que actualmente cultivan sorgo criollo están dispuestos a cultivar las variedades mejoradas.*

ASISTENCIA FINANCIERA

- *La mayoría de pequeños y medianos agricultores no solicitan apoyo financiero para realizar sus actividades agrícolas por considerar sus intereses altos.*
- *Los agricultores prefieren trabajar sus actividades agrícolas con fondos propios y, las actividades agroindustriales con préstamo.*

ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA

- *Existe una necesidad de capacitaciones agroindustriales.*
- *Las formas de comunicación utilizada por las instituciones no han sido las adecuadas.*
- *El apoyo institucional no ha llenado las expectativas de los agricultores.*

CONOCIMIENTOS DE AGROINDUSTRIA

- *Existe poco conocimiento sobre los productos que se pueden elaborar del grano de sorgo.*
- *Los agricultores no han sido tomados en cuenta en las capacitaciones impartidas sobre la elaboración de harina.*
- *Los agricultores poseen limitados conocimientos sobre los usos de la harina de sorgo variedades mejoradas.*

ORGANIZACIÓN

- *Los pequeños y medianos agricultores prefieren trabajar sus cultivos en forma individual.*
- *Los agricultores estarían dispuestos a adoptar el modelo de empresa.*
- *Los pequeños y medianos agricultores prefieren trabajar actividades agroindustriales en forma asociada.*

v) Variables InvolucradasSOCIAL

- Nivel educativo de los pequeños y medianos agricultores.
- Nivel de ingresos mensuales percibidos a través de los cultivos.
- Diferentes cultivos que practican los agricultores.

CULTIVOS

- Preferencias de los agricultores con respecto a la clase de sorgo sembrada.
- Cosechas por año.
- Rendimiento de las variedades mejoradas.
- Destino de la cosecha variedad mejorada.
- Interés de los agricultores en sembrar variedades mejoradas.

ASISTENCIA FINANCIERA

- Recursos financieros de los pequeños y medianos agricultores.
- Conformidad de los agricultores con respecto a los intereses.

ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA

- Apoyo de instituciones gubernamentales, privadas u ONG's.
- Tipo de apoyo institucional recibidas.
- Necesidad de asistencia institucional.
- Opinión de los agricultores con respecto a la ayuda institucional no financiera recibida.

CONOCIMIENTOS DE AGROINDUSTRIA

- Conocimiento sobre productos derivados del grano de sorgo variedades mejoradas.
- Conocimiento sobre usos y elaboración de productos de harina de sorgo variedades mejoradas.

ORGANIZACIÓN

- Forma de organización.
- Interés de los agricultores
- Preferencia de trabajo en el modelo de empresa

vi) Indicadores.SOCIAL

- Promedio de miembros de hogar.
- Número de agricultores que saben leer y escribir, y grado de educación promedio.
- Número de agricultores por cultivo.

CULTIVOS

- Porcentaje de pequeños y medianos agricultores de sorgo variedades mejoradas.
- Promedio de cosechas por año.
- Superficie cultivada.
- Rendimiento promedio.
- Porcentaje de agricultores que conocen las ventajas de las variedades mejoradas.
- Fracción de pequeños y medianos agricultores que destinan su producción a la venta.
- Número de pequeños y medianos agricultores que comercializan su cosecha a través de mayoristas.
- Porcentaje de agricultores que conocen las ventajas de las variedades mejoradas.
- Proporción de agricultores que les gustaría sembrar variedad mejorada.

ASISTENCIA FINANCIERA

- Proporción de agricultores que requieren de crédito para financiar sus actividades agrícolas.
- Porcentaje de agricultores que requieren préstamos para actividades agroindustriales.

ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA

- Proporción de agricultores que han recibido apoyo de alguna institución.
- Proporción de agricultores que han recibido capacitaciones agroindustriales.
- Número de agricultores que reciben apoyo gubernamental.
- Número de agricultores que reciben apoyo no gubernamental.
- Porcentaje de agricultores satisfechos con la ayuda institucional.

CONOCIMIENTOS DE AGROINDUSTRIA

- Porcentaje de agricultores que conocen de los productos elaborados con el grano del sorgo.

- *Porcentaje de agricultores que han recibido capacitaciones sobre elaboración y uso de harina de sorgo.*
- *Proporción de agricultores que han retomado la tecnología impartida por CENTA*
- *Proporción de los agricultores que conocen de los consumidores de la harina de sorgo.*

ORGANIZACIÓN

- *Fracción de pequeños y medianos agricultores que trabajan en forma individual.*
- *Proporción de pequeños y medianos agricultores que trabajan con familiares.*
- *Proporción de pequeños y medianos agricultores que trabajan asociadas con personas particulares.*
- *Porcentaje de pequeños y medianos agricultores que estarían dispuestos a trabajar en la elaboración de harina de sorgo*
- *Porcentaje de pequeños y medianos agricultores que trabajarían en forma asociada.*

b. Mercado Consumidor.

i) General:

Recopilar información sobre la aceptabilidad y demanda de la harina de sorgo variedades mejoradas.

ii) Específicos:

- 1. Conocer el número de panaderías que pertenecen a alguna asociación de panaderos.*
- 2. Determinar la cantidad de panaderías que se dedican a elaborar pan dulce, francés o ambos para conocer que clase de pan es la más predominante entre los panaderos.*
- 3. Identificar que clases de harina conocen los panaderos para conocer que porcentaje de ellos conocen la harina de sorgo.*
- 4. Determinar que clases de harinas son la más utilizadas por los panaderos, para conocer en qué porcentaje se emplea harina de trigo.*
- 5. Establecer la demanda actual de la harina de trigo para que sirva de base en la determinación de la demanda de harina de sorgo mediante una sustitución parcial de la primera.*
- 6. Identificar que características prefieren los panaderos en la harina que actualmente usan para tomarlas en cuenta en el proceso de fabricación de la harina de sorgo.*
- 7. Conocer los actuales canales de suministro de harina que utilizan los panaderos para tomarlo en cuenta como posible canales de distribución de la harina de sorgo.*

8. Conocer la aceptación de una clase de pan dulce elaborado con un 50% harina de sorgo y 50% harina de trigo.
9. Identificar las mejoras que harían los panaderos al producto elaborado con harina de trigo mezclado con harina de sorgo.
10. Conocer la calificación que dan los panaderos a la harina de sorgo.
11. Conocer las diferentes características que los panaderos sugieren mejorar en la harina de sorgo para tomarlas en cuenta en el proceso de fabricación de la misma.
12. Determinar la aceptación de la harina de sorgo para establecer la posible demanda de la misma.
13. Identificar los requisitos que exigen los panaderos en la obtención de la harina de sorgo para considerarlo en el proceso de fabricación y en la distribución de la misma.

3. TIPO DE MUESTREO.

a. Agricultores.

El tipo de muestreo utilizado es el Muestreo Aleatorio Simple Estratificado, debido a que todos los elementos de la muestra tienen igual posibilidades de ser seleccionados, y además se cuenta con una población definida como finita. Por otra parte se realizará estratificado por el hecho de dividir a la población total en grupos llamados estratos, dentro de los cuales cada elemento está situado de manera homogénea con respecto a ciertas características y por el contrario cada estrato es heterogéneo con respecto al otro.

La división de estratos se basa en la característica principal por el que los pequeños y medianos agricultores de sorgo difieren, es decir por el tamaño de la explotación como ya se estableció anteriormente, tipo de tenencia de la tierra, tecnología empleada en la labranza de la tierra, situación socioeconómica, etc.

Dentro del procedimiento de cada estrato se toma una submuestra mediante el procedimiento de aleatorio simple. La muestra global se obtiene sumando las submuestras de cada estrato.

b. Mercado Consumidor.

Para este caso se ha realizado un muestreo aleatorio simple, en donde se encuentra una población finita de la región Occidental y en donde cada elemento de la población tiene iguales posibilidades de ser seleccionado como muestra.

4. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.

a. Agricultores.

El universo se ha seleccionado basándose en el número de pequeños y medianos agricultores de sorgo de la región Occidental, por ser ésta la que mejores condiciones actuales presenta para realizar el proyecto.

Los datos para la determinación del universo fueron obtenidos en base a estimados generados por registros del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y diversas consultas realizadas con personas conocedoras de dicho sector, debido a la ausencia de un censo reciente.

De lo anterior se tiene que el universo está constituido aproximadamente por 16,800 medianos y pequeños agricultores, que se encuentran distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 2.19 Universo de la Investigación.

Pequeños Agricultores	14,000
Medianos Agricultores	2,800
TOTAL	16,800

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

b. Mercado Consumidor.

Para este caso son las panaderías de la zona occidental, los datos se recopilaron por medio de consulta con la Asociación Salvadoreña de Panaderos (ASPAN) registrando un total de 577 panaderías en la región Occidental.

5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

a. Agricultores.

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde :

n: Número de Agricultores a encuestar (muestra).

Z: Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la investigación.

p: Probabilidad de éxito de la ocurrencia de un evento.

q: Probabilidad de rechazo (1-p)

E: Error muestral, que es determinado según criterio del investigador.

N: Número de pequeños y medianos agricultores de la región occidental (universo)

La fórmula de los estratos se define:

$$n_i = \frac{N_i * n}{N}$$

Donde:

n: Número de Agricultores a Encuestar (Muestra)

N_i: Número de Pequeños y medianos agricultores.

N: Universo.

n_i: Número de pequeños y medianos agricultores a encuestar.

Sustituyendo en la fórmula los siguientes valores se tiene:

Z: 2 para un nivel de confianza del 95.45%.

p: 0.5

q: 0.5

E: 12%, definido por la calidad de los datos de la población debido a la falta de un censo actualizado.

N: 16,800

$$n = \frac{2^2 * 0.5 * 0.5 * 16,800}{(16,800 - 1) * 0.12^2 + 2^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \underline{69 \text{ Agricultores}}$$

Sustituyendo en la fórmula de los estratos:

n: 69 Agricultores

N_i: 14,000 Pequeños y 2,800 medianos agricultores respectivamente.

N: 16,800.

n_i: Número de pequeños y medianos agricultores a encuestar.

$$N_1 = \frac{14,000 * 69}{16,800} = 57 \text{ Pequeños Agricultores}$$

$$N_2 = \frac{2,800 * 69}{16,800} = 12 \text{ Medianos Agricultores}$$

b. Mercado Consumidor.

Empleando la misma fórmula para poblaciones finitas y considerando los siguientes valores, tenemos:

Z: 1.64 para un nivel de confianza del 90 %.

p: 0.5

q: 0.5

E: 12%

N: 577

$$n = \frac{1.64^2 * 0.5 * 0.5 * 577}{(577 - 1) * 0.12^2 + 1.64^2 * 0.5 * 0.5}$$

N = 43 Panaderías.

Una vez determinado los tamaños de las muestras, el siguiente paso fue recolectar la información primaria por medio de las encuestas, las cuales se hace necesario diseñarlas en base a las necesidades de información que fueron desglosadas anteriormente.

6. INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.

El cuestionario dirigido a pequeños y medianos agricultores está estructurado según las áreas definidas por el desglose de objetivos, con lo cual se pretende identificar las condiciones bajo la cuales se pueda desarrollar el proyecto.

Ambos cuestionarios se han diseñado con preguntas cerradas y abiertas dependiendo de la necesidad de información y la naturaleza de ésta. El diseño de éstos se presentan en el Anexo 11.

7. TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES.

En función de la información recopilada por medio de la investigación de campo realizada en la Región I (Zona Occidental), se presenta en el Anexo 12 la tabulación de la información, ésta se realiza por medio de gráficos pastel y de barra, según sea el caso, en el que se visualizan los resultados obtenidos, dicho anexo también incluye la interpretación de cada una de las preguntas.

En el apartado del instrumento de recolección de información que refiere a la identificación de la población encuestada se obtuvieron los siguientes resultados.

El departamento de Sonsonate representa el 29.13% de la Muestra, Santa Ana el 33.33% y Ahuachapán el 27.54%.

Los municipios de cada uno de los departamentos a los cuales pertenecían los agricultores entrevistados se detallan en la tabla 2.20.

Tabla 2.20 Municipios de Occidente en los cuales se entrevistó.

Departamento	Municipios
Sonsonate	Acajutla Caluco Cuisnahuat Santo Domingo de Guzmán Santa Isabel Ishuatan San Antonio del Monte Santa Catarina Masahuat
Santa Ana	Candelaria de la Frontera Chalchuapa Costa Rica Metapán Texistepeque
Ahuachapán	Cara Sucia El Diamante Guaymango Guayapa Istagapán San Pedro Puxtla

8. TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE MERCADO CONSUMIDOR.

La tabulación e interpretación de los resultados obtenidos del mercado consumidor, se presentan en el Anexo 13.

9. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN PRIMARIA.

Las tablas 2.21 y 2.22 que se muestran a continuación tienen por objeto, resumir los resultados obtenidos en la investigación de campo realizado tanto al mercado abastecedor, como al consumidor respectivamente, de manera que permita visualizar u obtener información específica con mayor rapidez, y a la vez facilitar el análisis de cada una de las áreas de interés.

TABLA 2.21 TABULACIÓN RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DIRIGIDA A PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES DE SORGO DE LA ZONA OCCIDENTAL

PREGUNTAS	RESPUESTAS.															Total Fr.													
	SI		NO		No Resp.		a		b		c		d		e		f		g		h		i		j				
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.		%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%		
I. SOCIAL																													
1. ¿Cuántas personas integran su grupo familiar?							3		4		5		6		7		8		9		10		11		12				69
						6	8.7	8	11.6	17	24.6	17	24.6	5	7.2	2	2.9	8	11.6	2	2.9	2	2.9	2	2.9	2	2.9		
2. ¿Sabe leer y escribir? Si la respuesta es SI ¿Hasta qué grado ha estudiado?	52	75.4	17	24.6			1°		2°		3°		4°		5°		6°		7°		8°		9°- más				52		
						3	5.77	9	17.3	12	23.1	7	13.5	5	9.62	8	15.4	0	0	2	3.85	6	11.5						
3. ¿Cuál es su tenencia de tierra?							Propia		Alquilada		Ambas		Otro														69		
						44	63.77	23	33.3	2	2																		
4. ¿A qué clase de cultivos se dedica?							Sorgo		Malz		Frijol		Arroz		Ajonjolil		Café		Frutas		Pasto						208		
						69	100	68	98.6	28	40.58	5	7.24	2	2.89	2	2.89	28	40.58	4	5.78								
5. ¿Cuál es el tamaño de la tierra que cultiva?							1-2 Mz		2-4 Mz		4-6 Mz		6 - más														69		
						38	55.1	19	27.5	9	13.0	3	4.35																
6. En función de sus cultivos ¿Cuál es su ingreso mensual promedio?					1		1.45		500-1000		1000-2000		2000-3000		3000- más												69		
						48	69.56	19	27.54	1	1.45																		
II. CULTIVO																													
7. ¿Qué clase de Maicillo(Sorgo) cultiva?							Criollo		V. Mejor.		Ambas																69		
						18	26.1	36	52.2	15	21.74																		
8. ¿Cuál es la extensión de tierra cultivada de Maicillo(sorgo) variedad mejorada?							0-2 Mz		2-4 Mz		4 - más																51		
						30	58.8	19	37.3	2	2.89																		
9. ¿Cuál es la tecnología empleada en su trabajo agrícola?							Manual		Mecánica		Ambas																51		
						38	74.5	2	3.92	11	21.58																		
10. ¿Cuántas cosechas al año obtiene de su cultivo?							1		2		3																51		
						48	94.12	2	3.92	1	1.96																		
11. ¿Cuál es la producción por manzana?							< 25 qq		25-50 qq		50 - más																51		
						7	13.73	33	64.70	11	21.57																		
12. ¿Cuál es el costo promedio por manzana?					1		1.98		300-500		500-1000		1000-2000		2000-más												51		
						2	3.92	33	64.71	12	23.53	3	5.88																
13. ¿Qué destino le da a su grano cosechado?							Venta		Autocon- sumo		Ambas																51		
						18	35.29	4	7.85	29	56.86																		
14. Si lo vende, ¿A quién se lo vende?							Transpor- tista		Mayo- nista		Consu- midor		Otro														47		
						4	8.51	31	65.96	0	0	12	25.53																

15. ¿Cuánto le pagan por el quintal o saco de su cosecha?					40-50		50-60		60- más		47										
					10	21.28	17	36.17	20	42.55											
16. ¿Conoce las ventajas de sembrar variedades mejoradas?	58	84.06	11	15.94							69										
17. ¿Estaría dispuesto a sembrar variedades mejoradas de Malcillo(Sorgo), si éste le ofrece mejores beneficios?	19	95	1	5							20										
III. ASISTENCIA FINANCIERA																					
18. ¿Ha recibido préstamos de alguna institución para sus actividades agrícolas?	39	57.4	29	42.6							68										
19. ¿Actualmente cuál es su fuente de financiamiento para realizar sus actividades agrícolas?					Fondos propios		Préstamos		Ambas		39										
					20	51.3	18	46.1	1	2.6											
20. ¿A quién lo ha solicitado?					BFA		B. Comerciales		Líneas BMI		Prestamistas		Familiares		Donaciones		Cajas de Crédito		Otro		19
					14	73.3	1	5.3			1	5.3							3	15.7	
21. ¿Cómo considera los intereses cargados a los préstamos?					Bajo		Adecuado		Alto		Indiferente								18		
					3	16.67	6	33.33	9	50											
22. ¿Estaría dispuesto a recibir crédito de alguna institución para agroindustrializar el grano del sorgo?	57	83.8	10	14.7	1	1.5							68								
IV. ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA																					
23. ¿Cómo agricultor, ha recibido apoyo de alguna institución?	44	83.8	25	36.2							69										
24. ¿Qué tipo de apoyo institucional ha recibido?					Asistencia Técnica		Capac. Agroind.		Otros.								44				
					27	61.3	12	27.3	5	11.4											
25. ¿De qué tipo de instituciones ha recibido este apoyo?					Gubernamental		No gubernamental		Ambas								44				
					40	91.0	2	4.5	2	4.5											
26. ¿A través de que medio de información se entera del apoyo de las instituciones?					Hojas volantes		Radio		Invitac. Personal.		Otros								46		
					2	4.3	3	6.6	39	84.8	2	4.3									
27. ¿Cómo considera la ayuda proporcionada por estas instituciones?					Excelente		Muy Buena		Buena		Deficiente								44		
					6	13.6	21	47.7	15	34.1	2	4.6									

V. CONOCIMIENTO SOBRE AGROINDUSTRIA																				
28. ¿Conoce de productos para consumo humano que se elaboran con el grano de Maicillo (Sorgo) variedades mejoradas?	40	59.0	28	41	¿Cuáles?	Pan		Tortilla		Atole		Alboroto		Harina		68				
						68	54.4	23	18.4	16	12.8	8	6.4	10	8					
29. ¿Ha recibido usted o algún miembro de su familia capacitación sobre la elaboración y uso de la harina de Maicillo(Sorgo) variedades mejoradas?	12	30	28	70												40				
30. ¿Ha retomado esta tecnología para diversificar el uso del grano de Maicillo(sorgo) variedades mejoradas?	3	5	9	75												12				
31. ¿Conoce usted quiénes utilizan la harina De sorgo variedades mejoradas y qué uso le dan a ésta?	9	75	3	25												12				
VI. ORGANIZACIÓN																				
32. ¿Actualmente en qué forma trabaja la tierra?					Individual	C/ Familiares		C/ Personas Particulares		C/Familiares Particulares						68				
	39	57.4	21	30.9		6	8.8	2	2.9											
33. ¿Qué tipos de organización ha escuchado o tiene conocimiento que sean los más utilizados en su comunidad por los agricultores para realizar sus actividades?					Cooperativas	Asociaciones		Asociaciones/CENTA		Grupos Solidarios		No conoce				68				
	17	25.0	20	29.4		10	14.7	2	2.90	19	28.0									
34. ¿ Está interesado en la producción de harina de sorgo para mejorar sus ingresos?	65	95.6	3	4.4												68				
35. ¿Cómo preferiera trabajar en esta nueva actividad agroindustrial? ¿ Por qué prefiere esta alternativa?					Asociado	Se trabaja mejor		Mayor apoyo		Mercado seguro		Se reduce el gasto		Responsabilidad		Experiencia		No contestó		49
	49	75.4	13	26.6		18	36.7	3	6.1	6	12.2	4	8.2	3	6.1	2	4.1			
	16	24.6	6	37.5	4	25	4	25	4	25	2	12.5					18			

TABLA 2.22 TABULACIÓN RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DIRIGIDA A PANADERÍAS DE LA ZONA OCCIDENTAL

PREGUNTAS	RESPUESTAS															Total Frecuencia.						
	SI		NO		No Resp.		a		b		c		d		e		f		g			
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.		%	Fr.	%	Fr.	%	
1. ¿Pertenece a alguna asociación de panaderos?	1	2	42	98																	43	
2. ¿Qué clase de pan elabora en su panadería?	Pan dulce		Pan francés		Ambos																43	
	22	51.2	1	2.3	20	46.5																
3. ¿Qué clases de harina conoce para elaboración de pan?	Maíz		Arroz		Trigo		Sorgo		Otra													
	12	27.91	31	72.09	43	100	4	9.30	2	4.65												
4. ¿De las harinas mencionadas anteriormente, ¿Cuáles utiliza en su panadería?	Maíz		Arroz		Trigo		Sorgo		Otra													
	4	9.30	19	44.19	43	100	2	4.65	1	2.33												
5. ¿Qué cantidad de harina compra por periodo? (Ejemplo: 100 lb/semana)	Harina		1-10		10-20		20-30		30-50		50-más										4	
	Maíz		4	100	0		0		0		0		0									
	Arroz		16	84.21	3	15.79	0		0		0		0									
	Trigo		11	32.35	16	47.06	4	11.75	2	5.88	1	2.94										
	Sorgo		2	100	0		0		0		0		0									
	Otra		1	100	0		0		0		0		0									
6. ¿Por qué prefiere la harina que usa actualmente?	Precio		Olor		Textura		Durabilidad		Otras												70	
	15	19	24	30.1	13	16.4	9	11.4	18	22.8												
7. ¿Dónde adquiere la(s) harina(s) que utiliza?	Distribuidor local		Distribuidor a domicilio																		43	
	24	55.8	19	44.2																		
8. ¿Cómo califica las siguientes características del pan dulce que ha consumido?	Excelente		Bueno		Regular		Malo														43	
	Sabor		15	34.88	25	58.14	2	4.65	1	2.33												
	Olor		4	9.30	39	90.70	0	0	0	0												
	Textura		1	2.33	38	88.37	4	9.30	0	0												
	Apariencia		3	6.98	36	83.72	4	9.30	0	0												
	Porosidad				3	100																
9. ¿En función del producto que mejoras le haría, de manera que cumpla con los requisitos que el cliente exige?	Ninguna		Agregar otro ingred		Cambiar la forma		Combinar con harina		Menos poroso		Menos grasoso										45	
	23	51.2	12	26.7	6	13.3	1	2.2	1	2.2	2	4.4										

10. ¿Al mostrarle la harina con que ha sido elaborado el pan dulce que ha degustado? ¿Cómo la calificaría?					Excelente		Buena		Regular		Mala				43
	4	9.3	36	83.7	3	7	0	0							
11. ¿De los siguientes aspectos, ¿Cuáles cree que necesitan mejorarse en la harina de sorgo?					Color		Olor		Textura		Sabor		Otro		46
	17	37	2	4.3	7	15.2	2	4.3	18	39.2					
12. ¿Aceptaría usted la harina de sorgo como alternativa para elaboración de pan dulce?	37	86	6	14											43
13. ¿Qué requisitos exigiría para la obtención de la harina?					Menor precio		Fácil obtención		Buena presentación		Higiénica		Otro		93
	28	30.1	27	29	18	19.4	19	20.4	1	1.1					

CAPITULO III
ANALISIS DE
LOS RESULTADOS.

CAPITULO III.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

A. OBJETIVOS.

1. OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar un análisis de la información recopilada con el fin de conocer la viabilidad de realizar el proyecto.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- *Cuantificar los diferentes indicadores establecidos en la investigación de campo, para conocer las condiciones actuales de los pequeños y medianos agricultores.*
- *Identificar ventajas y desventajas de las condiciones actuales de los pequeños y medianos agricultores que permitan las posibilidades de ejecución del proyecto.*
- *Conocer el destino que los agricultores dan al sorgo variedades mejoradas de manera que se permita estimar la disposición de éste para el proyecto.*
- *Identificar las necesidades de desarrollo empresarial en los agricultores de sorgo con el propósito que sirvan de base para la solución del problema.*
- *Conocer la disponibilidad en la industria panificadora de aceptar la harina de sorgo como insumo de su proceso, para determinar la posible demanda de ésta.*
- *Investigar los requerimientos de la harina de trigo exigidas por los consumidores, para establecer de esta manera las características de harina de sorgo variedades mejoradas que le permitan su introducción en el mercado.*

B. CUANTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES.

Como resultado de la interpretación de las preguntas dirigidas a los agricultores se presenta en la tabla 3.1 un resumen de la cuantificación de los mismos en cada uno de las áreas consideradas para el estudio.

C. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES.

En la tabla 3.2 de las páginas 73-75 se muestra un resumen que contiene el análisis de cada una de las áreas que son de interés para conocer las condiciones actuales de los pequeños y medianos agricultores, y de esta manera identificar ventajas y desventajas que permitan las posibilidades de ejecución del proyecto.

Tabla 3.1 Resumen de los Indicadores de la investigación.

Rubro	Supuesto Preliminar	Variable	Indicador	Resultado Del Indicador
Social	<ul style="list-style-type: none"> - El bajo nivel educativo de los agricultores limita el desarrollo que estos puedan tener con respecto a lograr mejoras en su nivel de vida, adoptando nuevas formas de diversificación del uso de sus cultivos. - Las condiciones socioeconómicas de los agricultores de granos básicos son bajas, razón por la cual estos se ven limitados a desarrollar otras actividades agroindustriales. - Los pequeños y medianos agricultores no sólo se dedican a cultivar sorgo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel educativo de los pequeños y medianos agricultores. - Nivel de ingresos mensuales percibidos a través de los cultivos. - Diferentes cultivos que practican los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promedio de miembros de hogar. - Número de agricultores que saben leer y escribir, y grado de educación promedio. - Número de cultivos diferentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 personas • 52(75.36) • 4° grado. • 7 cultivos.
Cultivo	<ul style="list-style-type: none"> - El cultivo de sorgo variedades mejoradas se encuentra aceptado entre los pequeños y medianos agricultores, en vista de las ventajas que este ofrece. - Existe un aprovechamiento insuficiente de las ventajas agronómicas de sembrar variedades mejoradas. - La mayoría de pequeños y medianos agricultores destinan sus cosechas a la venta, obteniendo bajos beneficios. - Los pequeños y medianos agricultores realizan la venta de su cosecha a través de intermediarios. - Los agricultores que actualmente cultivan sorgo criollo están dispuestos a cultivar la variedad mejorada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preferencias de los agricultores con respecto a la clase de sorgo sembrada. - Cosechas por año. - Rendimiento de las variedades mejoradas. - Interés de los agricultores en sembrar variedades mejoradas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de pequeños y medianos agricultores de sorgo variedades mejoradas. - Promedio de cosechas por año. - Superficie cultivada, promedio. - Rendimiento promedio del cultivo. - Fracción de pequeños y medianos agricultores que destinan su producción a la venta. - Número de pequeños y medianos agricultores que comercializan su cosecha a través de mayoristas. - Porcentaje de agricultores que conocen las ventajas de las variedades mejoradas. - Proporción de agricultores de sorgo criollo que les gustaría sembrar variedad mejorada. 	<ul style="list-style-type: none"> • 73.94% • Una (69.56%) • 1.45 Mz • 43.37 qq/mz • 68.11% • 31 • 84.06% • 27.54%
Asistencia financiera	<ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de pequeños y medianos agricultores no solicitan apoyo financiero para realizar sus actividades agrícolas por considerar sus intereses altos. - Los agricultores prefieren trabajar sus actividades agrícolas con fondos propio y las actividades agroindustriales con préstamo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos financieros de los pequeños y medianos agricultores. - Conformidad de los agricultores con respecto a los intereses. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporción de agricultores que requieren de crédito actualmente para financiar sus actividades agrícolas. - Porcentaje de agricultores que consideran los intereses de los préstamos altos. - Porcentaje de agricultores que consideran los intereses de los préstamos bajos y adecuados. - Porcentaje de agricultores que requieren préstamos para actividades agroindustriales 	<ul style="list-style-type: none"> • 27.53% • 13.04% • 13.04% • 82.61%

<p>Asistencia Institucional No financiera</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Existe una necesidad de capacitaciones agroindustriales. - Las formas de comunicación utilizada por las instituciones no han sido las adecuadas - El apoyo institucional no ha llenado las expectativas de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo de instituciones gubernamentales, privadas u ONG's. - Tipo de apoyo institucional recibidas. - Necesidad de asistencia institucional. - Medios de comunicación adecuada. - Opinión de los agricultores con respecto a la ayuda institucional no financiera recibida 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporción de agricultores que han recibido apoyo de instituciones. - Porcentaje de agricultores que han recibido capacitaciones agroindustriales - Número de agricultores que reciben apoyo gubernamental. - Número de agricultores que reciben apoyo no gubernamental. - Porcentaje de agricultores satisfechos con la ayuda institucional 	<ul style="list-style-type: none"> • 63.77% • 17.39% • 42 • 4 • 60.86%
<p>Conocimientos de agroindustria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Existe poco conocimiento sobre los productos que se pueden elaborar del grano de sorgo. - Los agricultores no han sido tomados en cuenta en las capacitaciones impartidas sobre la elaboración de harina. - Los agricultores poseen limitados conocimientos sobre los usos de la harina de sorgo variedades mejoradas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento sobre productos derivados del grano de sorgo variedades mejoradas. - Conocimiento sobre usos y elaboración de productos de harina de sorgo variedades mejoradas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de agricultores que conocen de los productos elaborados con el grano del sorgo. - Porcentaje de agricultores que han recibido capacitaciones sobre elaboración y uso de harina de sorgo. - Proporción de agricultores que han retomado la tecnología impartida por CENTA - Proporción de agricultores que conocen de los consumidores de la harina de sorgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • 57.97% • 17.39% • 4.35% • 13.04%
<p>Organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los pequeños y medianos agricultores prefieren trabajar sus cultivos en forma individual. - Los agricultores estarían dispuestos a adoptar el modelo de empresa. - Los pequeños y medianos agricultores prefieren trabajar actividades agroindustriales en forma asociada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forma de organización. - Preferencia de trabajo en el modelo de empresa. - Interés de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracción de pequeños y medianos agricultores que trabajan en forma individual. - Proporción de pequeños y medianos agricultores que trabajan con familiares. - Proporción de pequeños y medianos agricultores que trabajan asociadas con personas particulares. - Porcentaje de pequeños y medianos agricultores que estarían para trabajar en la elaboración de harina de sorgo - Porcentaje de pequeños y medianos agricultores que trabajarían en forma asociada. 	<ul style="list-style-type: none"> • 56.52% • 33.33% • 11.59% • 94.20% • 71.01%

Tabla 3.2 Análisis de los resultados de la encuesta dirigida a pequeños y medianos agricultores.

ANÁLISIS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
I. S O C I A L		
<p>De los resultados obtenidos en esta área, se evidencia que los agricultores poseen una situación económica limitada, debido a que su nivel de ingresos mensuales percibidos por su trabajo agrícola oscila entre ¢500 - ¢1000 y con un promedio de integrantes de 6 miembros por grupo familiar. En cuanto al nivel de educación los agricultores han cursado un cuarto grado en promedio, nivel a considerar para proponer una solución que contemple material didáctico acorde a las características de aprendizaje de los agricultores. En cuanto a los cultivos que estos poseen los agricultores buscan nuevas formas de generarse mayores ingresos por medio de la adopción de diferentes cultivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel educativo permite proporcionar material didáctico. • Visión diversificadora de cultivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de ingresos de los agricultores en función de sus cultivos.
II. C U L T I V O S		
<p>En esta área se corrobora que el cultivo de sorgo variedades mejoradas se encuentra adoptada en los cultivos actuales de los agricultores; la manera en que estos conocen de sus ventajas es por medio de intercambios de semillas realizados por CENTA; lo que nos permite identificar que los agricultores han sido captadores de la tecnología agrícola difundida por la Institución, convirtiéndose en el vínculo con los agricultores interesados en el modelo. Entre las ventajas que dicho cultivo ofrece, es el rendimiento por manzana, lo que según los resultados de la muestra corrobora un rendimiento superior al del cultivo de sorgo criollo, o propiciando que los agricultores que no la cultivan se muestren interesados en hacerlo. La mayoría comercializa la cosecha por medio de intermediarios, por lo que la oportunidad de generar valor agregado al cultivo a través de un proyecto agroindustrial resulta interesante para los agricultores, ya que de esta manera obtendrían un mejor beneficio comparado con el que actualmente perciben, puesto que implicaría la eliminación de los intermediarios; además los agricultores muestran interés de continuar sembrando las variedades mejoradas y de adoptarlas por parte de aquellos que no la siembran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cultivo de las variedades mejoradas se encuentra adoptados entre los pequeños y medianos agricultores. • El rendimiento del cultivo permite la disponibilidad de materia prima. • Los agricultores perciben poco beneficio por la venta de sus cosechas. • Interés de los agricultores en sembrar variedad mejorada. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se están aprovechando todas las características agronómicas de las variedades mejoradas.
III. ASISTENCIA FINANCIERA.		
<p>La mayoría de los agricultores no solicitan apoyo financiero para realizar sus actividades agrícolas ya que actualmente han preferido realizarlos con fondos propios, en cuanto al supuesto dice que esto se debe a los intereses altos cobrados por estas instituciones se verifica con el 50% de las respuestas de los agricultores que así lo afirman.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los agricultores están dispuestos a solicitar préstamos para realizar actividades agroindustriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los agricultores consideran los intereses altos.

<p>Por otra parte tenemos que un porcentaje los mismos agricultores entrevistados manifestaron si necesitar de préstamos para financiar actividades de agroindustrialización de sus cosechas. Por lo tanto, tenemos que los agricultores trabajan sus tierras con fondos propios y que para el desarrollo de actividades que generen mayor valor agregado a sus cosechas están dispuestos a realizarlo con préstamos.</p>		
<p>IV. ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA.</p>		
<p>Los agricultores han recibido en su mayoría solo asistencia técnica referente a cultivos, y un 27.3% ha recibido capacitaciones agroindustriales esto afirma que existe una necesidad de estas últimas, para promover de este tipo de proyectos entre los agricultores.</p> <p>El apoyo institucional brindado no ha reflejado mayores beneficios debido a los medios de comunicación empleados, específicamente en lo que refiere a las capacitaciones agroindustriales ya que estas han sido concentradas y no se ha realizado una publicidad en toda la región, por lo que el supuesto referido a las formas de comunicar el apoyo institucional en la realidad no ha sido el más adecuado, puesto que no se ha dado la misma importancia a todos los tipos de ayuda brindada. En lo que respecta a la asistencia técnica recibida la mayoría de agricultores se encuentran satisfechos y los mayores porcentajes corresponden a las calificaciones excelente, muy buena y buena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los agricultores están acostumbrados a trabajar bajo asesora técnica. • La institución que más apoyo ha brindado a los agricultores es CENTA. • Buena impresión de los agricultores en lo que respecta al apoyo institucional brindado por CENTA, específicamente en los que refiere a la asistencia técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los agricultores no han sido capacitados en agroindustrialización de sus cultivos. • No se ha dado la misma importancia de publicidad a las capacitaciones agroindustriales como se ha hecho con la asesoría técnica.
<p>V. CAPACITACIONES AGROINDUSTRIALES.</p>		
<p>Existe un 57.91 de agricultores de la muestra considerada que ya conocen de productos elaborados a partir del grano de sorgo, un aspecto importante es que la mayoría de productos que conocen son de panaderías, entre ellos, galletas, rosquetes, chachama, semita, quesadillas, etc. ; muchos de los productos que estos agricultores conocen es por tradición o porque en sus hogares siempre han utilizado el maicillo en sus alimentos, por lo tanto no es de acreditar el conocimiento de los mismos a capacitaciones recibidas por parte de alguna institución. Este aspecto se refleja por que solo un 17.39% de los conocen estos productos han recibido capacitaciones sobre elaboración de harina de sorgo, de manera que el supuesto preliminar sobre este aspecto se considera valido, por que el porcentaje restante de agricultores no se han enterado, argumentando que no han sido tomados en cuenta en las capacitaciones sobre agroindustrialización del sorgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe conocimiento sobre producto de consumo humano que se pueden elaborar a partir del grano de sorgo variedades mejoradas. • Los productos elaborados con el grano de sorgo que más conocen son de panadería. • El destino de la harina para panificación es el mercado más atractivo para el agricultor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los agricultores no han sido tomados en cuenta en las capacitaciones sobre elaboración y uso de la harina de sorgo variedades mejorada. • Falta de recursos de parte del agricultor para dedicarse a agroindustrializar sus cosechas de sorgo.

<p><i>Esta misma condición refleja que los agricultores poseen limitados conocimientos sobre los usos de la harina de sorgo variedades mejoradas, ya que estos usos también son impartidos en las mismas capacitaciones. Los que han recibido estas capacitaciones no la han adoptado por no contar con los recursos necesarios, ya sean estos financieros, humanos, materiales, equipos, etc. De aquí podemos ver que para ellos el nivel de educación no les representó una limitante para poder retomar la tecnología impartida por CENTA, ya que ninguno argumentó haberla adoptado por esas condiciones.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Interés de los agricultores por ser tomado en cuenta y recibir capacitaciones agroindustriales.</i> 	
<p>VI. ORGANIZACIÓN.</p>		
<p><i>Entre las preferencias de forma de trabajo para cultivar la tierra la predominante es en forma individual, por lo que se considera que el agricultor desarrolla sus actividades de preparación de la tierra, siembra, riego, recolección de cosecha, etc. de manera.</i></p> <p><i>Además la forma de organización para trabajar las actividades agrícolas que más conocen en las zonas rurales los agricultores son las asociaciones con un 25%, asociaciones impulsadas por CENTA en 14.7%, cooperativa un 25.0% y un porcentaje de 28.0% que no han escuchado de ningún tipo de organización en la zona. Es importante resaltar que este porcentaje de 28% se debe de tomar en cuenta al momento de diseñar la solución en vistas de que se debe comunicar las ventajas del trabajo asociado.</i></p> <p><i>Lo que favorece para el proyecto es que de un 95.6% de agricultores que están interesados por el modelo de empresa para producción de harina de sorgo, el 75.4% de los mismos prefieren desarrollar estas actividades en forma asociada; por lo que el supuesto preliminar establecido se considera válido y es de gran importancia para el diseño del modelo de empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Experiencia en trabajo asociado con otros agricultores para desarrollar actividades agrícolas.</i> • <i>Interés de los agricultores en el modelo de empresa productora de harina de sorgo.</i> • <i>La preferencia de los agricultores por trabajar las actividades agroindustriales en forma asociada.</i> • <i>Existe visión agroempresarial de parte de la mayoría de agricultores.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La mayoría de agricultores realizan sus actividades agrícolas en forma individual.</i>

1. CONDICIONES ACTUALES DE LOS AGRICULTORES.

- *El nivel de escolaridad que poseen los pequeños y medianos agricultores en general permite que éstos puedan tener oportunidades de desarrollar nuevas actividades, procurando para ello una adecuada capacitación y adiestramiento de los mismos.*
- *La situación económica de los agricultores limita en cierta manera su desarrollo en otras actividades, debido a que su nivel de ingresos le permite cubrir generalmente sus necesidades básicas.*
- *El cultivo de sorgo variedades mejoradas se encuentra en un 73.94% adoptado por los pequeños y medianos agricultores, debido a los rendimientos que de éste se obtienen por cosecha.*
- *La promoción del cultivo se hace necesaria en los aspectos de lograr más cosechas anuales, así como el cuidado necesario del mismo para lograr altos rendimientos.*
- *Los pequeños y medianos agricultores acostumbran a comercializar su grano cosechado a mayoristas, lo que no les permite obtener un mayor beneficio comparado con la posibilidad de venderlo a consumidores finales, debido a las dificultades de medios de transportes y costos de éstos para llevarlos a los lugares de venta, por lo que se adaptan a las condiciones impuestas por los intermediarios.*
- *La mayoría de los agricultores que cultivan sorgo criollo presentan interés en cosechar las variedades mejoradas, ya sea porque conocen sus ventajas por otros agricultores o por el interés en participar en el modelo de empresa.*
- *Los agricultores están dispuestos a trabajar las actividades agroindustriales con préstamos, lo que indica la conciencia que estos tienen al saber que demandaran de más recursos para poder desarrollar y obtener mejores beneficios.*
- *Los intereses cargados a los préstamos que brindan las instituciones financieras son considerados altos por los agricultores, aspecto importante de considerar para buscar y evaluar fuentes de financiamiento que no sean directamente de bancos comerciales y que estén bajo las líneas de este tipo de proyecto.*
- *El mayor apoyo institucional que han recibido los agricultores ha sido de parte del gobierno a través de CENTA, y ésta se ha concentrado en asesoría técnica para cultivos, intercambio de semillas y en forma concentrada capacitaciones agroindustriales.*
- *Los medios de comunicación utilizados por las instituciones que brindan apoyo al agricultor se consideran buenas en su mayoría, sólo se discute el no dar la misma*

importancia de publicidad para las capacitaciones agroindustriales, por lo tanto este último aspecto es importante de considerar para intensificar los medios de comunicación actualmente utilizados para la asistencia técnica y expandir de la misma forma las capacitaciones agroindustriales y dentro de lo posible mejorar o utilizar otros medios de información.

- *La mayoría de productos elaborados con sorgo variedades mejoradas que conocen los agricultores son productos de panadería y éste a la vez representa un mercado atractivo para los mismos, puesto que aseguran que los demás productos tradicionalmente siempre se han hecho, tal es el caso de la tortilla, atoles, alborotos, etc.*
- *Las capacitaciones sobre agroindustrialización o transferencia de tecnología como lo llama CENTA no han sido impartidas homogéneamente en toda la región, ya que sólo han sido concentradas en determinados municipios, por lo que la debilidad referente a que los agricultores no han sido tomados en cuenta se vuelve una oportunidad para justificar una extensión de estas capacitaciones hacía otros municipios que la demanden.*
- *La falta de recursos necesarios sean estos financieros, humanos, materiales, etc. son las principales razones por las que los agricultores que ya han recibido las capacitaciones agroindustriales no la han retomado para diversificar el uso del grano de sorgo en miras de obtener mejores beneficios.*
- *La mayoría de agricultores están interesados en la producción de harina de sorgo variedades mejoradas, debido a las expectativas de lograr con ello mejores beneficios y no depender solamente de la cosecha de sus cultivos, las cuales se ven afectadas por las condiciones climáticas, que muchas veces resultan malas para el buen desarrollo de los cultivos*
- *Los agricultores prefieren realizar sus actividades agrícolas en forma individual, pero para desarrollar actividades agroindustriales prefieren realizarlas asociados con otros agricultores.*

2. DISPOSICIÓN DE MATERIA PRIMA.

a. Zonas Productoras de Sorgo

En El Salvador existen áreas productoras de Sorgo, tal como se muestra en mapa del Anexo 14, en donde no se identifica la clase de sorgo cultivada, pero esta información es registrada por la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG en donde se presenta la superficie, producción y rendimiento por cada una de las regiones del país, en donde la variedad mejorada se encuentra más cultivada en la región I con un porcentaje del 37.48%, siguiendo las regiones II, IV y III respectivamente.

La producción de las variedades mejoradas en El Salvador ha sido impulsada por el CENTA desde los años ochenta, año en el que se liberó la primera de las variedades en estudio.

Para el año ciclo agrícola 98/99 de las 156,200 manzanas de sorgo sembradas se tiene que 38,970 son de variedades mejoradas, obteniendo una producción de 1,466,200 quintales distribuidas en las cuatro regiones del país, tal como se muestra en la gráfica 1 del Anexo 15. La tendencia de producción y superficie de estas variedades durante los últimos seis años se presentan en las gráficas 2- 4 Anexo 15.

De tal tendencia se puede ver que desde el ciclo agrícola 93/94 hasta el 95/96 presenta un comportamiento decreciente, no así que a partir de ese año hasta el 97/98 se da un aumento debido a la nueva liberación de variedades mejoradas: RCV, Soberano y Jocoro, aunado a la promoción y programas de intercambio de semillas realizados por CENTA durante esos años, en donde se logró cambiarle al agricultor la semilla del sorgo criollo por la variedad mejorada. Para el último año en análisis 98/99 se dio una disminución en la producción, pero ello a causa de la tormenta tropical Mitch, en la cual se tuvieron pérdidas a nivel nacional en los cultivos, especialmente en los granos básicos.

b. Disponibilidad de Sorgo Variedad Mejorada en la Región de Occidente.

De la Información secundaria recopilada, se tiene que la retrospectiva de producción del sorgo variedad mejorada en la región de estudio es la detallada en la tabla 3.3 de la página siguiente.

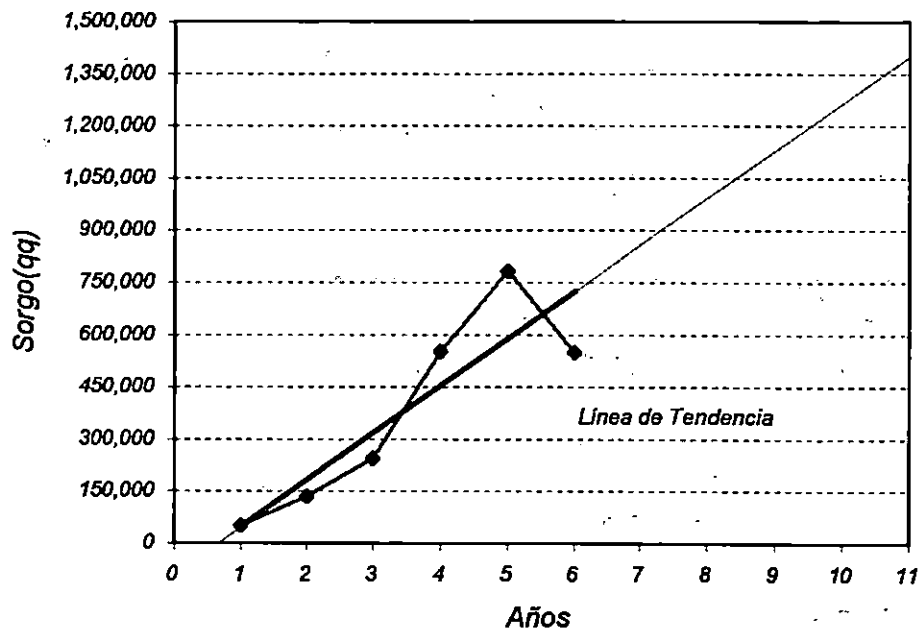
SOURCES

Tabla 3.3 Producción de Sorgo v.m en la Región I

Año	Producción (qq)
93/94	52,000
94/95	133,600
95/96	244,800
96/97	551,550
97/98	782,521
98/99	549,539

Fuente: DGEA - MAG.

Para analizar la oferta futura de la materia prima en la región es necesario tomar en cuenta el comportamiento de la misma con respecto a la retrospectiva de la tabla 3.3, y de acuerdo a ello la siguiente gráfica muestra la tendencia que ésta presenta.



GRÁFICA 1. Producción de Sorgo en retrospectiva.

La tendencia como podemos ver está dada por una línea recta, por lo que el modelo estadístico a utilizar para determinar la demanda futura es el de mínimos cuadrados. Interesa construir entonces la ecuación de la línea recta.

$$Y = a + bx$$

En donde:

x : Es el periodo de tiempo

Y : Valor para la tendencia del periodo.

a : Intercepción de la línea recta.

b : Pendiente (monto con que incrementa y disminuye Y en cada unidad de tiempo)

Para encontrar los parámetros se usan las ecuaciones:

$$Y = na + bx,$$

$$xY = ax + bx^2$$

Donde n es el número de años en retrospectiva que se toman en cuenta para el análisis.

Empleando la tabla 3.3, se tienen los siguientes cálculos:

Tabla 3.4 Datos para el Cálculo de la Oferta de Sorgo en la Región I.

Año	Producción qq (Y)	Periodo(x)	xY	x ²
93/94	52,000	0	0	0
94/95	133,600	1	133,600	1
95/96	244,800	2	489,600	4
96/97	551,550	3	1,654,650	9
97/98	782,521	4	3,130,084	16
98/99	549,539	5	2,747,695	25
Sumatoria	2,314,010	15	8,155,629	55

$$Y = na + bx, \quad 2,314,010 = 6a + 15b$$

$$xY = ax + bx^2, \quad 8,155,629 = 15a + 55b$$

Simultaneando las dos ecuaciones anteriores obtenemos los valores de a y b :

$$a = 47,010.62$$

$$b = 135,463.09$$

Luego tenemos que la ecuación de la línea es:

$$Y = 47,010.62 + 135,463.09 x$$

Entonces la producción de sorgo en quintales para los siguientes años se presenta en el Tabla 3.5. Además de los resultados recopilados de la investigación primaria orientada a los agricultores de la Región I, se llegó a determinar que el 94.20% estarían dispuestos a trabajar en el modelo de empresa, y el 68.11% destina su producción de variedades mejoradas a la venta, por lo que se podría captar la producción de este último porcentaje de agricultores en la región.

Tabla 3.5 Proyección de la Producción de Sorgo Susceptible de captar en la Región I

Año	Producción (qq)	Producción susceptible de captar (qq)
6	859,789.13	585,602.38
7	995,252.23	677,866.29
8	1,130,715.31	770,130.19
9	1,266,178.39	862,394.10
10	1,401,641.48	954,658.02
11	1,537,104.54	1,046,921.90

D. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL MERCADO CONSUMIDOR.

Para precisar el concepto de demanda en relación con un proyecto, conviene distinguir en primer lugar entre el volumen total de transacciones de determinados bienes o servicios y la demanda que existiría para la producción del proyecto en estudio. Aquel volumen representa la demanda total, que desde luego es necesario conocer, pero el objetivo final es determinar el volumen de bienes procedentes de una nueva unidad de producción que podría absorber el mercado. Si la demanda total existente no está debidamente satisfecha, la producción que corresponde el proyecto se sumará a la oferta de los demás proveedores, y sólo se incrementará el volumen actual de transacciones del mercado, orientándose entonces el estudio a cuantificar esta demanda insatisfecha.

También puede ocurrir que la producción nueva no amplíe el volumen del mercado existente, sino que desplace a otros proveedores de dicho mercado logrando una demanda por sustitución, tal sería el caso de una producción de bienes de mejor calidad que los que ofrece el mercado, con la cual fuera posible desplazar a los actuales proveedores. Podría ser un proyecto que al introducir otras técnicas, redujera los costos y desalojará así a otros productos del mercado por el menor precio.

Para efectos de este estudio la demanda se determinará bajo este último concepto de demanda, es decir que se considerará una demanda por sustitución y esto porque muchos aspectos de mercado no son considerados cuando se trata de un producto nuevo o de uno que no tiene productos similares en el mercado, tal es el caso de la harina de sorgo. A cambio de eso, las investigaciones cuando se trata de estos casos se realizan sobre un producto sustituto ya existente; para el caso de este estudio en donde una vez obtenida la información sobre las condiciones del mercado consumidor de harina, se tiene que el producto sustituto a considerar es la harina de trigo para panificación.

Considerando que la demanda es la cantidad de determinado bien o servicio que el mercado requiere, es decir lo que llamamos consumo aparente.

El consumo aparente o demanda de harina de trigo, se ha determinado como la suma de la producción nacional más las importaciones menos las exportaciones de la misma, de esta forma se ha obtenido la tendencia de la demanda de harina en los últimos 4 años, datos presentados en la tabla 3.6 obtenidos de los registros del Ministerio de Economía.

Es de aclarar que los datos de harina consumida de 1999 aún no han sido presentados al público.

Tabla 3.6 Demanda Nacional de harina de trigo.

Años	1995	1996	1997	1998
Demanda Kg.	120,345,582	121,102,392	126,320,231	128,564,050

Fuente: Encuesta Económica Anual de Industria. DIGESTYC Ministerio de Economía.

La producción nacional de harina de trigo es desarrollada por dos empresas muy reconocidas y estas son Molinos de El Salvador (MOLSA) y Harisa, es importante aclarar que este total de harina mostrado en el Tabla 3.6 no representa la demanda total de la misma para panificación, es decir que se destina para diferentes usos entre ellos pasticería y panaderías, pero no existen registros estadísticos que especifiquen sobre las cantidades destinadas para cada uso. Para el estudio que se está realizando el dato de interés es la cantidad de harina destinada a panificación y específicamente la utilizada para elaborar pan dulce, por tal motivo se consideraran los datos otorgados por las empresas anteriormente mencionadas, en donde los porcentajes correspondientes son los siguientes:

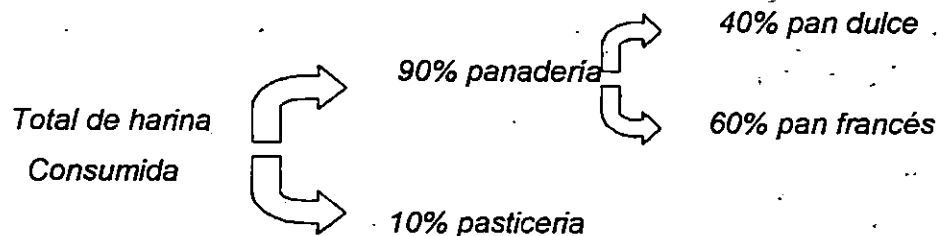


FIGURA . 5. Distribución de la harina de trigo en sus diferentes usos¹⁰.

De los porcentajes anteriormente expuestos el de nuestro interés es el 40% del noventa y de acuerdo a éste, tenemos que la demanda de harina de trigo para panificación a nivel nacional es la siguiente:

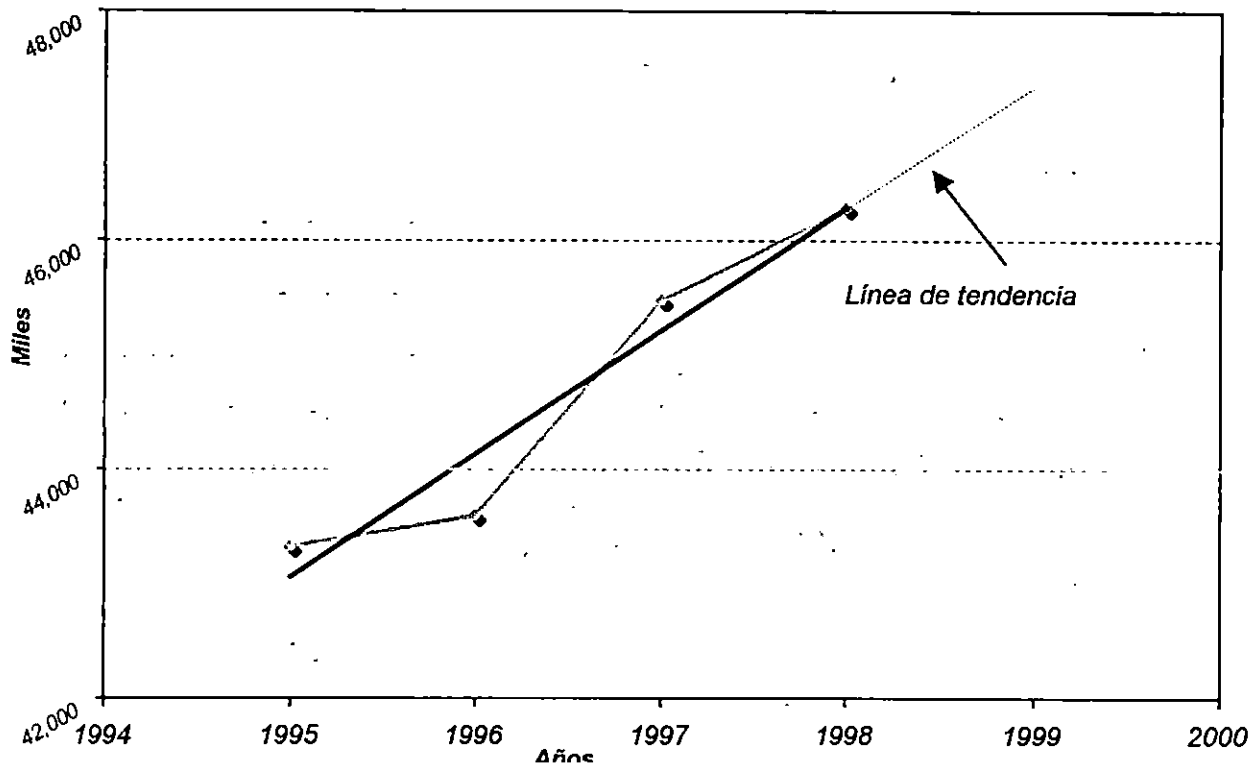
Tabla 3.7 Harina de trigo para panificación.

Años	1995	1996	1997	1998
Demanda (Kg)	120,345,582	121,102,392	126,320,231	128,564,050
90% (Kg)	108,311,023.8	108,992,152	113,686,207.9	115,707,645
40% (Kg)	43,324,409.52	43,596,861.1	45,475,283.16	46,283,058.24

¹⁰ Fuente: Ing. Marco Antonio Moreno. Gerente de Producción de harina de trigo. HARISA

1. DEMANDA FUTURA.

Para analizar la demanda futura es necesario analizar el comportamiento de la misma con respecto a los años que tenemos en la tabla anterior, y de acuerdo a ello la tendencia es la siguiente:



GRÁFICA 2. Demanda de harina de trigo en retrospectiva

La tendencia como podemos ver está dada por una línea recta, por lo que el modelo estadístico a utilizar para determinar la demanda futura es el de mínimos cuadrados, por lo que se sigue el procedimiento similar al efectuado para la disponibilidad del sorgo en la región de estudio. De acuerdo a esto se tiene el cálculo de la producción de harina de trigo:

Tabla 3.8 Datos retrospectiva de harina de trigo para panificación.

Año	Demanda Kg (Y)	Periodo(x)	xY	X ²
1995	43,324,409.52	0	0	0
1996	43,596,861.12	1	43,596,861.12	1
1997	45,475,283.16	2	90,489,960.32	4
1998	46,283,058.24	3	138,849,174.7	9
Sumatoria	178, 679,612.0	6	272,935,996.1	14

$$Y = na + b x, \quad 178,679,612.00 = 4a + 6b$$

$$xY = a x + b x^2 \quad 272,935,996.10 = 6a + 14b$$

Obtenemos los valores de a y b , y estos son:

$$a = 43,056,667.77$$

$$b = 1,075,356.822$$

La ecuación de la línea queda definida como:

$$Y = 43,056,667.77 + 1,075,356.822 x$$

Entonces la demanda de harina de trigo expresada en kilogramos y quintales (estos últimos se adoptarán como unidad de medida para efectuar los cálculos posteriores) para los siguientes años se presenta en el Tabla 3.9.

Tabla 3.9 Proyección de la demanda de harina de trigo.

Año	Periodo x	Demanda(Kg)	Demanda (qq)
1999	4	47,358,095	1,044,246
2000	5	48,433,452	1,067,958
2001	6	49,508,809	1,091,669
2002	7	50,584,166	1,115,381
2003	8	51,659,522	1,139,092
2004	9	52,734,879	1,162,804

Demanda por sustitución:

Bajo este concepto se plantea la posible demanda de la harina de sorgo variedades mejoradas.

De los análisis y resultados de laboratorio se recomienda una sustitución de harina de trigo por harina de sorgo en un 25%, aunque puede ser utilizada en mezcla superior en con este dato se plantea la demanda de la misma bajo los siguientes criterios:

- Sobre la base de crecimiento de la demanda de la harina de trigo.
- Sobre la sustitución de la harina de trigo en el mercado, cubriendo el 25% en su totalidad.

Por lo tanto demanda potencial de harina de sorgo a nivel nacional para la misma proyección de años es la siguiente:

Tabla 3.10 demanda de harina de sorgo para panificación.

Año	Demanda(qq.)
1	261,062
2	266,989
3	272,917
4	278,845
5	284,773
6	290,701
total	1,655,288

2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS PANADERÍAS EN LA REGIÓN DE ESTUDIO.

- El 98% de panaderías no están asociadas a ningún gremio, cooperativa u otra organización y del 2% que si lo están, es con otros panaderos no reconocidos jurídicamente, esto representa una oportunidad para asociaciones de panaderías y mejorar la distribución de los productos, como por ejemplo ASPAN (Asociación Salvadoreña de Panaderos), quienes se muestran interesados en asociar panaderías y promover el proyecto de sustitución parcial de harina de trigo por harina de sorgo. Las panaderías que actualmente están asociadas a ellos ya han tenido la oportunidad de degustar pan dulce elaborado con mezclas parciales y totales de harina de sorgo, y las opiniones han sido de aceptación en cuanto a los aspectos organolépticos, pero muestran más interés en cuanto a los costos de la harina de sorgo con respecto a la de trigo. Caso contrario en lo que respecta la sustitución parcial de harina de trigo por sorgo en la elaboración de pan francés, ya que al panadero le interesa una harina que mezclada con la levadura le permita tener un francés con volumen y con un costo bajo y esta cualidad no se lo permite la harina de sorgo, debido a que no posee gluten como el trigo, lo que implica más costo para el panadero.
- El 86% de las panaderías encuestadas aceptan la harina de sorgo, por lo tanto la posible demanda de la harina de sorgo se obtendrá de este porcentaje de panaderos que la aceptaron. Este porcentaje equivale a 496 panaderías del universo considerado en la región. Ahora bien, para determinar la posible demanda en esta región se tomará en cuenta el dato obtenido por medio de la Asociación de Panaderos quienes clasifican a las panaderías según el consumo de harina de trigo por semana, como se muestra en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11 Clasificación de las Panaderías

Clasificación	Rango de Consumo de Harina / Semana.(Bolsas)
Micro	1 - 8
Pequeña	9 - 15
Mediana	16 - 24
Grande	25 - más

Fuente: Lic. Andrés Mejía. ASPAN

De acuerdo a la clasificación anterior se considera un consumo promedio semanal y sobre la base de la información recopilada en la encuesta sobre el consumo de harina de trigo por panadería, en la Tabla 3.12 se tiene la distribución porcentual de las panaderías de la región.

Tabla 3.12 Distribución Porcentual de Panaderías de la región de acuerdo al consumo de harina.

Clasificación	Distribución (%)	Consumo Promedio de Bolsas ¹¹ / Semana:
Micro.	40.54	4.5
Pequeñas.	29.73	12
Medianas.	16.22	20
Grandes.	13.51	25 - más

a. Cálculo de la demanda de la Región.

Partiendo de la información de la Tabla 3.12 se tiene que el consumo anual de harina de trigo viene dado por el consumo promedio de las panaderías que contestaron que estarían dispuestas a utilizar la harina de sorgo como materia prima (86 %). Estos resultados se presentan en el Tabla 3.13

Tabla 3.13 Consumo de harina de trigo anual de la región.

Clasificación	%	N° de Panaderías	Consumo Promedio/ Panadería(qq.)	Consumo Total/año (qq.)
Micro.	40.54	201	117	23,517
Pequeñas.	29.73	148	312	46,176
Medianas.	16.22	80	520	41,600
Grandes.	13.51	67	650	43,550
Total	100.00	496	1,599	154,843

¹¹ 1 Bolsa = 50 libras.

De estos datos se obtiene que la demanda anual de harina de trigo es 154,843 qq / año, correspondiente a un 15.17% del consumo de harina de trigo a nivel nacional. Considerando entonces el criterio de sustitución de harina de trigo por harina de sorgo, se tendría que la demanda potencial de harina de sorgo será el 25% del total demandado.

b. Proyección de la demanda de harina de trigo y sorgo en la región de estudio.

Considerando el porcentaje anteriormente establecido en cuanto al total de consumo de harina de trigo a nivel regional con respecto al consumo nacional, se tiene este mismo porcentaje de participación para los siguientes años es:

Tabla 3.14 Demanda de harina de Sorgo en la Región.

Año	Harina de trigo/ año (qq)	Harina de sorgo /año(qq)
1	158,440	39,610
2	162,037	40,509
3	165,635	41,409
4	169,233	42,308
5	172,830	43,208
6	176,428	44,107

CAPITULO IV
CONCEPTUALIZACIÓN
DEL DISEÑO.

CAPITULO IV.

CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO.

A. OBJETIVOS.

- *Establecer una aproximación del diseño de la solución del modelo de empresa que ayude a resolver los problemas encontrados.*
- *Considerar en la Conceptualización del diseño los elementos del análisis del problema como: variables de entrada, de salida, de solución, restricciones, criterios, uso y volumen.*
- *Reunir información sobre los tipos de organización, y niveles de procesamiento de las materias primas agropecuarias que sirvan de base para establecer las posibles soluciones del modelo.*
- *Determinar la técnica para evaluar las alternativas de solución que proporcione la más favorable.*
- *Plantear la propuesta de solución obtenida a partir de la evaluación de las alternativas propuestas.*

B. INTRODUCCIÓN.

Tanto la información primaria como secundaria recolectada y analizada en el capítulo anterior, ha permitido obtener un parámetro de las condiciones en las que se encuentran las diferentes regiones del país, esto con respecto a los factores que se consideraron para evaluarlas y seleccionar la más favorable para enfocar el estudio, es decir condiciones referidas a la producción de sorgo, a la cantidad de agricultores que se dedican a su siembra, condiciones climáticas, pluviales, mercado consumidor, etc.

Una vez seleccionada la región para realizar el estudio y mediante la recolección de información primaria, se han establecido las condiciones actuales y reales en que se encuentran los pequeños y medianos agricultores de la región Occidental, las cuales se retoman como insumos muy importantes para realizar una aproximación del diseño de la solución a proponer. Para ello se utilizará el proceso de diseño como método sistemático que permita analizar y evaluar las diferentes alternativas para obtener una solución favorable.

Como se sabe el proceso de diseño abarca las actividades y eventos que transcurren entre el reconocimiento de un problema y la especificación de una solución del mismo que sea funcional, económica y satisfactoria de algún modo.

C. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.

La política económica de los gobiernos se basa en el desarrollo de cada uno de los sectores que lo integran, siendo uno de estos el sector agropecuario, que históricamente se ha caracterizado por su bajo grado de diversificación y transformación; de tal manera que la importancia relativa de la producción se concentra en tres rubros principales de exportación (café, azúcar de caña y camarón), la producción de granos básicos y, en menor grado la ganadería bovina y la avicultura. Por otra parte la integración de la producción al proceso de agroindustrialización se limita a pocos casos, como en la cadena del azúcar y la producción láctea, entre otros.

Por lo anterior, la economía y nutrición del país se ha basado durante mucho tiempo en los cultivos que se realizan, en donde vale la pena mencionar que se posee un potencial agrícola apto como fuentes de nutrientes, cuyas producciones en muchos de los casos pueden industrializarse con poco esfuerzo, sin embargo no han recibido la importancia que amerita como alternativa de desarrollo económico y social de los sectores más vulnerables.

Dentro de estas producciones se encuentra el cultivo del sorgo, que ocupa una posición importante en cuanto a la superficie sembrada de granos básicos, éste es practicado por pequeños y medianos agricultores, principalmente la variedad criolla, la cual por tradición se ha utilizado en su mayoría para el consumo animal. En vista de esto, el CENTA en 1975, comenzó a realizar investigaciones y pruebas de laboratorio para reducir los componentes químicos, mejorar el rendimiento del grano y hacerlo apto para el consumo humano, fue así que desde 1980 hasta 1997 la Institución generó, evaluó y puso a disposición de los agricultores cuatro variedades mejoradas de sorgo blanco: Isiap Dorado, RCV, Soberano y Jocoero.

CENTA ha venido realizando diferentes capacitaciones sobre la elaboración de harina de sorgo y productos elaborados a base de ésta, pero la tecnología difundida no ha tenido el desarrollo esperado por los promotores, debido a las diversas condiciones presentes en las zonas rurales, a pesar de la importancia que tienen estas variedades mejoradas de sorgo, por el hecho de poderse procesar para consumo humano, ya que su diversificación constituiría nuevas fuentes de ingresos, mayor participación en actividades agroindustriales, e incorporación de mayor valor agregado a la producción de los agricultores.

D. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

En este primer paso del proceso de diseño los objetivos principales son definir en términos generales en que consiste el problema, determinar si merece la atención y obtener una buena perspectiva del problema cuando sea más oportuno y fácil hacerlo. En la tabla 4.1 puede verse precisamente que el problema en particular se expresa en términos generales, identificando de los estados A y B, llamadas también de entrada y salida del problema.

Tabla 4.1 Proceso de Diseño.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	
ESTADO A	ESTADO B
Ausencia de una estructura de empresa agroindustrial, que permita diversificar e incorporar mayor valor agregado a la producción del sorgo variedades mejoradas cosechadas por los pequeños y medianos agricultores del país.	Modelo de empresa agroindustrial que permita dar valor agregado a los cultivos de sorgo de las variedades mejoradas de los pequeños y medianos agricultores del país.
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	
¿Cómo diseñar e implantar un modelo de empresa de producción de harina de sorgo para los pequeños y medianos agricultores del país, de manera que permita aprovechar mejor los recursos nutricionales y económicos que este cultivo ofrece?	
ANÁLISIS DEL PROBLEMA	
Variables de entrada	Limitaciones
I. S O C I A L	
Destinatarios del Modelo	Pequeños y Medianos Agricultores.
Nivel educativo	<= 75.36% de agricultores saben leer y escribir
Forma de Tenencia de tierra	Ninguna
Ingreso mensual por cultivos	Ninguna
Interés en sembrar variedades mejoradas	<= 95 % de los que siembran criollo están dispuestos a sembrarla.
II. C U L T I V O	
Extensión de terreno sembrada con sorgo variedades mejoradas.	Ninguna
Rendimiento por cultivo	Ninguna
Agricultores que siembran sorgo variedades mejoradas	<=73.94% de agricultores cultivan sorgo variedad mejorada.
A S I S T E N C I A F I N A N C I E R A	
Apoyo financiero	<= 56.52 % han recibido apoyo financiero.
Disposición de los agricultores para trabajar con crédito en actividades agroindustriales.	<= 82.61% están dispuestos a solicitar crédito.

ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA.		
Apoyo de instituciones gubernamentales	<=57.97% ha recibido algún tipo de ayuda.	
Capacitaciones sobre agroindustria	Ninguna	
CONOCIMIENTOS DE AGROINDUSTRIA.		
Conocimientos sobre productos del grano de sorgo.	<=43.03% No conoce de productos elaborados a partir del grano de sorgo variedades mejorados.	
Conocimientos sobre usos y consumidores de la harina de sorgo	<= 86.96% No conocen quienes utilizan la harina de sorgo.	
ORGANIZACION		
Forma de organización	<=44.92 % Trabaja asociadamente en sus actividades agrícolas.	
Interés de los agricultores en adoptar el modelo de empresa agroindustrial.	<=94.20 % están interesados en adoptar el modelo.	
Preferencia de trabajo en el modelo de empresa	<= 71.01 % Prefieren trabajar asociadamente	
MERCADO CONSUMIDOR.		
Aceptación de la harina de sorgo variedades mejoradas.	<=86 % de los panaderos encuestados aceptan la harina	
Conocimientos sobre harina de sorgo	<= 90.7% No conoce la harina de sorgo para la elaboración de pan dulce.	
Variables de Salida.	Limitaciones.	
Beneficio económico obtenido	El modelo debe generar ganancia para los agricultores.	
Beneficio social	Mejorar el nivel de vida actual del agricultor	
Beneficio ecológico	ninguna	
Conocimientos sobre agroindustrialización.	>= 50% conozca sobre la agroindustrialización del sorgo	
Cultura de organización empresarial	Ninguna.	
Variables de solución		
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de organización • Tamaño de la empresa • Nivel de agroindustrialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos técnicos • Apoyo gubernamental • Número de agricultores beneficiados • Formas de financiamiento 	
Restricciones	Criterios	Volumen
<ul style="list-style-type: none"> • La solución debe beneficiar a los pequeños y medianos agricultores. • Cumplir con los requisitos legales según el tipo de organización. • La solución debe permitir la disponibilidad de la materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad del modelo • Sencillez. • Efectividad • Monto de inversión • Confiabilidad • Probabilidad real de obtener financiamiento. 	La solución es única y consiste en un modelo de empresa agroindustrial que pueda ser aplicado en otras regiones del país.
		Uso
BÚSQUEDA DE SOLUCIONES.		
<ul style="list-style-type: none"> • Empresa agroindustrial constituida por un solo agricultor • Asociaciones de productores 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedades cooperativas • Grupos solidarios. • Empresas Comunitarias. 	

E. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

Dentro de este paso sabemos que hablamos de las variables de entrada y salida con sus respectivas limitaciones o condiciones a considerar para llegar a establecer la solución más favorables, para ello también hay que plantearse una serie de variables de solución que se tiene que tener en cuenta para evaluar las diferentes alternativas propuestas, de manera que a continuación se describe en que consisten cada una de ellas.

1. VARIABLES DE SOLUCIÓN.

- *Tipo de organización: esta referida a las diferentes formas de trabajo o de organización que puede presentar la solución en términos del número de agricultores que integran la empresa y del tipo de sociedad que constituyan.*
- *Tamaño de la empresa: refiere a los distintos parámetros utilizados por diferentes instituciones para determinar según sean sus intereses el tamaño de la empresa agroindustrial.*
- *Nivel de agroindustrialización: Concierne al grado de procesamiento al que se someterá la materia prima específicamente el sorgo variedades mejoradas, para transformarlo en producto.*
- *Nivel de desarrollo industrial: referente a los elementos que intervienen en proceso de producción a emplearse en el modelo de empresa y éste puede ser artesanal, semi-industrial e industrial.*
- *Apoyo gubernamental: esta variable concierne al apoyo que aporte el gobierno ya sea a través de capacitaciones, asistencia técnica u otras, de acuerdo con el tipo de organización que adopten los agricultores.*
- *Número de agricultores beneficiados: esta variable es considerada porque refiere a la cantidad de agricultores pequeños y medianos, que se pueden beneficiar ya sea en la participación directa del modelo de acuerdo a la forma de organización adoptada o como ente proveedor de materia prima.*
- *Formas de Financiamiento: refiere a las diferentes oportunidades, formas y fuentes de financiamiento que pueda tener el modelo de empresa agroindustrial, en función de la capacidad o condiciones que tengan los pequeños y medianos agricultores.*

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- **Flexibilidad:** la solución debe ser adaptable a las variaciones que se presenten durante la implantación, a la vez que debe adaptarse a cualquier región del país.
- **Sencillez:** la solución debe ser práctica, considerando elementos básicos para alcanzar los mejores resultados, es decir que esté enmarcada dentro de la cultura y nivel de educación de los usuarios.
- **Efectividad:** la solución que se elija debe alcanzar los objetivos propuestos, o sea que logren los resultados para el cual fue creado.
- **Monto de la inversión:** refiere a la cantidad de dinero necesario para la realización de la solución.
- **Confiablez:** que la solución responda a las expectativas de los agricultores.
- **Probabilidad real de obtener financiamiento:** refiere a la probabilidad de éxito en la gestión de los fondos necesarios para realizar la solución.

F. BÚSQUEDA DE SOLUCIONES.

Se deben considerar y establecer las posibles opciones de solución de tal manera que satisfagan las restricciones y criterios expuestos, y que cumplan con las variables de solución establecidas anteriormente, estas soluciones se agruparán en 4 categorías: La primera se refiere al tipo de organización del modelo de empresa, la segunda al nivel de procesamiento agroindustrial, en tercer lugar el nivel de desarrollo industrial a utilizar y por último el tamaño de la empresa.

1. TIPOS DE ORGANIZACIONES.

La organización de los pequeños y medianos agricultores es esencial para alcanzar diversos objetivos de su desarrollo. La organización de los agricultores esta destinada a cumplir una gran variedad de funciones: facilitar a los pequeños y medianos agricultores un acceso más ventajoso al mercado de sus productos; obtener recursos financieros; capacitarse sobre tecnologías más rentables, y de otros servicios que les permitan alcanzar mejores condiciones de vida para los agricultores.

En nuestro medio existen un sin número de formas de organización partiendo éstas de las más simples a las más complejas, para efectos de estudio se analizarán las siguientes:

Tabla 4.2 Tipos de Organización.

ORGANIZACIÓN
1. Individual
2. Empresas Comunitarias
3. Asociaciones de Agricultores
4. Sociedad Cooperativa
5. Grupo Solidario

a. Organización Individual.

En nuestro país el empresario agroindustrial, es aquella persona o individuo que es responsable de todas las actividades de la empresa tales como: Administración, producción, etc. aplicando todos estos principios en forma empírica, por lo tanto, su producción es mínima, al grado que prácticamente sólo trabaja para sobrevivir y no es capaz de satisfacer la demanda del mercado.

También, el empresario trabajando de esta forma, en la mayoría de los casos no ofrece garantías reales para la obtención de los créditos llegando a ser víctima del usurero; en la comercialización de los productos es víctima de los intermediarios, vendiendo a precios desventajosos.

Uno de los aspectos fundamentales para promover el desarrollo y formación de la empresa agroindustrial, es proporcionándole asistencia técnica y financiera oportuna, sin embargo las instituciones que proporcionan este tipo de asistencia consideran que es problemático asistir en forma individual al empresario, por el hecho de que los costos por proporcionar este tipo de servicio se incrementan, y además no cuentan con suficiente personal; así también, el empresario en la mayoría de los casos no puede cumplir con las garantías exigidas, por lo que a criterio de las instituciones, muchos de ellos no son considerados como sujetos de crédito.

b. Empresas Comunitarias.

Es la forma asociativa de producción agropecuaria por la cual campesinos de escasos recursos o en condiciones precarias, estipulan aportar su trabajo, servicios y otros bienes, con la finalidad primordial de explotar directamente y en común inmuebles rústicos, así como de industrializar y comercializar productos, debiendo repartirse entre los asociados en forma proporcional a sus aportes, las utilidades o pérdidas que resulten en cada ejercicio económico.

Este tipo de organización busca el desarrollo integral de los asociados, sus familias y la comunidad en general, además permite desarrollar en los asociados y sus familias, sentimientos de solidaridad y ayuda mutua a fin de alcanzar una vida comunitaria activa, es decir que las actividades económicas y sociales son realizadas comunitariamente. Su estructura orgánica contempla organismos responsables de la administración en general, estas controlan y organizan las actividades productivas además de las formas de atender las necesidades sociales y organismos de apoyo a la producción, distribución y servicios.

c. Asociación de agricultores para producción y comercialización.

En esta organización, varios agricultores que viven en la misma zona y que siembran cultivos similares se agrupan para constituir una sociedad de tipo de Responsabilidad Limitada.

Una definición más concreta es: Toda asociación de personas generalmente de recursos limitados, cuyo objetivo es realizar en común diversas operaciones ya sean éstas

de financiamiento, producción, venta, etc. Obteniendo determinado beneficio como consecuencia de la eliminación de intermediarios y detallistas.

En el reparto de utilidades o pérdidas se observará, salvo pacto en contrario, la siguiente regla: "La distribución de utilidades o pérdidas entre los asociados se hará proporcionalmente a sus participaciones de capital", y la materia prima para su necesidad de producción es adquirida a través de los socios o a personas ajenas a ésta; además la transformación de la misma la pueden realizar ellos mismos o bien pueden subcontratar.

Este tipo de organización permite que la asistencia técnica se proporcione en forma continua y que exista un mayor control de la actividad que están desarrollando, a parte de esto los costos se reducirán en comparación que si se tratara como individual.

En este tipo de asociaciones es importante considerar los beneficios del estado y de la existencia de instituciones que trabajen directamente con este tipo de organización, además de no olvidar que el trabajo se realiza en conjunto, obteniendo mayores beneficios en la producción, comercialización y en la distribución de sus ingresos. En cuanto a la administración del mismo todos los asociados tienen el derecho de escoger a la persona que se encargará de la administración general, es decir que la eligen de entre los mismos asociados.

d. Sociedad Cooperativa.

Es una sociedad mercantil de carácter jurídico resultante de un contrato celebrado entre dos o más personas que se constituyen bajo razón social o denominación, de capital variable, dividido en cuotas o participaciones sociales, o bien divididos en acciones, cuya actividad social se presta exclusivamente a favor de sus socios, los que responden limitadamente o ilimitadamente por las operaciones sociales según la forma adoptada.

La promoción de las sociedades cooperativas la realizan los interesados, y ésta se constituye en Asamblea General de Socios y por escritura pública, los socios que acuerdan organizarla deben constituirla por medio de ese instrumento público. La representación legal le corresponde al que ellos designen de lo contrario le corresponde a todos los administradores. En cuanto a la responsabilidad de los miembros que integran las sociedades cooperativas, por las obligaciones sociales será ilimitado o limitado y solidariamente entre ellos. Estos son comerciantes sociales y por lo tanto persiguen fines de lucro, la de repartir entre los socios sus beneficios que provengan de los negocios a que se dediquen y por ello se han unido, buscando obtener utilidades. En las sociedades cooperativas los aportes los aportes están representados por acciones, las cuales tienen su valor nominal preestablecido.

e. Organización Grupo Solidario.

Es el conjunto de individuos que se profesan confianza entre sí y que están constituidos por un número no menor de tres ni mayor de diez personas naturales, cuyo interés es común a todos y que voluntariamente se organizan para incrementar su capacidad crediticia, obtener financiamiento y otros servicios para realizar sus proyectos.

La formación de grupos solidarios facilita los trámites para que sean considerados como sujetos de crédito y para que a las instituciones se les facilite la asistencia técnica. El problema del grupo solidario, es que después de recibir su crédito y asistencia técnica, generalmente, cada cual trabaja individualmente, llegando a la misma situación del empresario individual, por lo que en esta forma las instituciones se muestran más exigentes para brindar ya sea asistencia técnica y/o financiamiento.

2. NIVEL DE PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL.

Según el grado de elaboración de las materias primas de origen agropecuario las agroindustrias pueden clasificarse en cuatro categorías:

a. Nivel I

En este nivel el producto originado en el sector de producción primaria es sometido a lo que puede denominarse "primer procesamiento", del cual sale sin sufrir grandes alteraciones. Las operaciones de elaboración involucradas en este nivel podrían agruparse en los siguientes grupos:

- *Clasificación: separación por color, separación por tamaño (tamizado), separación por gravedad, separación centrífuga, separación magnética y otros.*
- *Preparación: comprende las operaciones necesarias para dejar los productos en disposición de salir al mercado o de sufrir posterior elaboración. Algunas de ellas son: limpieza, secado, trillado, desgranado, pelado, deshuesado, trituración, expresión, molienda, filtración, faenado, etc.*
- *Conservación: en este grupo se incluirán todos los métodos empleados para mantener los productos perecederos en buen estado. Como ejemplos de estas operaciones se encuentran, refrigeración, congelación, deshidratación, esterilización, pasteurización, tratamiento con antibióticos, ahumado, salado, adobado y otros.*
- *Almacenamiento: incluye operaciones referidas con el almacenamiento propiamente dicho, tales como fumigación, aireación, ensilaje, transporte de sólidos, etc.*

- **Empaque:** las operaciones comprendidas en este grupo son: pesado, enlatado, envasado, embolsado, sellado y otras.

b. Nivel II

Este nivel constituye en muchos casos una continuación del procesamiento del nivel anterior, se caracteriza por la provocación de un mayor cambio en los materiales provenientes del sector de la producción primaria renovable y en él se lograrían distinguir los siguientes grupos de operaciones:

- **Descortezamiento:** comprenden el descascarado de semilla a través de procesamientos químicos y bioquímicos, desmontado de algodón y semillas similares, procesamiento mecánico de fibras vegetales largas y otros.
- **Extracción:** con estas operaciones se pretende separar algunas de las partes componentes del material procesado sin importar que la sustancia de interés se encuentre indistintamente en la fase extracto o en la fase refinado.
- Entre las operaciones representativas se pueden mencionar. La extracción mecánica, la extracción de grasas y aceite por medio de fusión, la extracción por arrastre con vapor, la extracción sólido-líquido (lixiviación), la extracción líquido-líquido, la cristalización, etc. Algunos ejemplos de este tipo de procesamiento son la obtención de azúcares, almidones, aceites comestibles, industriales y esenciales, cocoas, esencia de café, colorantes, caucho, resinas naturales, colas y gelatinas, ceras, cafeína, pasta de papel, celulosas y otras.
- **Fermentación:** bajo este tema se agrupan las operaciones que pretenden modificar los materiales orgánicos o crear otros nuevos, a través de la conversión de diversos carbohidratos mediante el empleo de micro-organismo. Se distinguen dos tipos de fermentaciones aerobias y anaerobias que de acuerdo a su aplicación se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Aumento de sabor, como en el caso del té, cacao, tabaco, queso, yogur, encurtidos, etc.
- Facilitación del descortinado como en el caso de las plantas fibrosas, desmucilamiento del café, curtido de cuero, etc.
- Obtención de ciertos productos de fermentación como alcohol butanol, ácidos orgánicos, proteína microbiana, antibióticos, abono orgánico, solventes, etc.

c. Nivel III

En este nivel se pueden distinguir dos tipos de operaciones de purificación y las de utilización.

- *Purificación: estas operaciones tendrán como objetivo de purificación de un producto generado en otras operaciones comprendidas en los niveles anteriores, es decir que en ella se tiende a separar los productos de interés de otros no deseados o impureza, ejemplo de estas operaciones pueden ser la centrifugación, filtración, destilación, absorción, filtración y otras operaciones de separación con similar objetivo; aplicación de estas operaciones son la refinación de azúcar, refinación de aceite, refinación del alcohol, purificación de otros productos de fermentación, ácido acético, cítrico, acetona, extractos enzimáticos, antibióticos, etc.*
- *Utilización: en este rubro se agrupan operaciones en las que se da un uso directo a los materiales elaborados en los niveles anteriores, entre ellos se encuentran el cardado, peinado, embobinado, retorcido, urdido, etc. Para la elaboración de fibras de sogas, hilados y tejidos; la agitación y mezcla empleada en la utilización de aceites; gomas, alcoholes, colorantes, etc. Para la fabricación de pinturas, barnices, pegamentos, vodkas, rones, perfumes; las operaciones empleadas en la utilización del cuero y otros.*

d. Nivel IV

- *Este nivel involucra la alteración química de la materia elaborada en cualquiera de los niveles anteriores, posibilitando así una máxima diversificación a través del empleo de procesos unitarios, como: oxidación, nitración, esterificación, alogenación, sulfonación, hidrogenación, polimerización, pirólisis, saponificación, hidrólisis ácida y enzimática, y otros procesos de modificación química. Algunas aplicaciones de estos procesos son las transformaciones de grasas y aceites en jabones a través de la saponificación, la transformación de sacarosa en octanitrate de sacarosa (explosivo) por medio de esterificación la obtención de fructuosa (edulcorante) a partir de sacarosa empleando hidrólisis, la elaboración glicerina (humectante y plastificante) a través de la hidrogenación de la sacarosa, la producción de margarina por medio de la hidrogenación de aceites, la fabricación de polietileno a través de deshidratación y posterior polimerización del alcohol etílico, etc.*

3. NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL.

Este se puede clasificar sobre la base de los elementos que intervienen en su proceso de producción:

- **Artesanal**

En este nivel todas las actividades en el desarrollo del proceso de producción son realizadas sin la utilización de ninguna clase de máquina o equipo especializado.

- **Semi-industrial**

El proceso productivo se desarrolla mediante el empleo de algunas máquinas que facilitan el desarrollo del proceso productivo; el empleo de máquina se da esencialmente en la fase de molido.

- **Industrial**

Todas las operaciones del proceso productivo se desarrollan con la ayuda de algún tipo de maquinaria o equipo. Se hace uso de la automatización del proceso y el equipo generalmente siempre es especializado.

4. TAMAÑO DE LA EMPRESA.

Este término refiere a los tamaños de la empresa según el número de personas ocupadas o de sus activos, y se toma como variable de solución porque ésta puede ser micro, pequeña, mediana o grande según el nivel de las características antes mencionadas. Existen varias clasificaciones del tamaño de la empresa según diferentes instituciones, la que se considerará para efectos de este estudio es la clasificación según FIGAPE, ésta es según sus activos y el número de personal ocupado:

Tabla 4.3 Clasificación del tamaño de empresa según FIGAPE

PARÁMETROS	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
ACTIVOS	A 155 mil	A 300 mil	A 500 mil	Mas 500 mil
PERSONAL	1 a 4	5 a 19	20 a 49	Mas 49

5. CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA.

La solución desde estos aspectos se considera que abarcará los siguientes componentes como parte esencial para su implantación.

- *Asistencia Técnica: servicios profesionales fundamentados en la experiencia y conocimientos técnicos científicos que se traducen en actividades que permiten estudiar y resolver específicamente los problemas en las áreas funcionales de una empresa en sus procesos productivos y en el cambio de actitudes formativas en sus dirigentes.*
- *Capacitación: es un proceso mediante el cual se transmiten conocimientos básicos al individuo en las áreas funcionales de la empresa, y se desarrollan habilidades y destrezas a fin de que sean aplicadas en las empresas para mejorar sus hábitos de trabajo.*

G. EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS.

Con el fin de realizar un análisis técnico de las alternativas de solución propuestas anteriormente, se ha considerado evaluarlas por medio de la técnica de evaluación por puntos, para el caso se priorizan los criterios establecidos en el análisis del problema, asignándoles un valor porcentual, también nos auxiliaremos de una escala de evaluación por puntos para priorizar las opciones de solución presentadas en el mismo análisis. Las otras variables de solución establecidas se justificaran según los mismos objetivos del proyecto.

El método de evaluación por puntos se utilizará sólo para evaluar a las soluciones que tiene que ver con el tipo de organización y el nivel de desarrollo industrial.

1. SEGÚN EL TIPO DE ORGANIZACIÓN.

a. Asignación de pesos a los criterios.

Luego de haber descrito en que consiste cada criterio de evaluación, se presenta una Tabla resumen de todos ellos con su respectivo valor porcentual de acuerdo a la importancia relativa que cada uno posee para la evaluación de la mejor alternativa.

Tabla 4.4 Ponderación de los criterios de evaluación para evaluar el tipo de organización.

Nº	Criterio	Valor Porcentual
1	Efectividad	23 %
2	Confiableidad	21 %
3	Flexibilidad	17 %
4	Sencillez	15 %
5	Montó de la inversión	14 %
6	Probabilidad real de obtener financiamiento	10 %
TOTAL		100 %

b. Escala de valoración de criterios:

Tabla 4.5 Calificación de los criterios para seleccionar el tipo de organización

VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
Muy favorable	3
Favorable	2
desfavorable	1

c. Selección del tipo de organización.

Al tener la ponderación de cada uno de los criterios considerados importantes para evaluar las alternativas y la calificación respectiva a las valoraciones dadas, se procede a seleccionar la alternativa más favorable para el desarrollo de la empresa agroindustrial.

Para ello se construirá una matriz de puntos en donde se representará cada una de las alternativas de solución según la siguiente denominación:

ALTERNATIVA 1: Empresa agroindustrial constituida por un agricultor

ALTERNATIVA 2: Empresa agroindustrial constituida por empresas comunitarias.

ALTERNATIVA 3: Empresa agroindustrial constituida por asociaciones de agricultores.

ALTERNATIVA 4: Empresa agroindustrial constituida por sociedades cooperativas.

ALTERNATIVA 5: Empresa agroindustrial constituida por Grupos solidarios.

De esta manera se obtendrán los resultados ponderados para cada alternativa y el mayor de ellos indicará la solución más favorable.

Tabla 4.6 Evaluación por puntos para tipo de organización.

CRITERIOS	VALOR PORCENTUAL	ALTERNATIVAS				
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
1	23 %	2	2	3	2	1
2	21 %	2	3	3	2	2
3	17 %	3	2	2	1	2
4	15 %	3	3	2	1	3
5	14 %	1	3	3	2	3
6	10 %	1	3	3	3	3
total	100	2.08	2.6	2.68	1.78	2.16

Como puede verse en el Tabla 4.6 la solución menos favorable es la alternativa 4 que corresponde a una empresa agroindustrial constituida por sociedades cooperativas, mientras que la más favorable es la alternativa 3 que corresponde Empresa Agroindustrial constituida por una Asociación de Agricultores para producir y comercializar.

La solución está enmarcada dentro de las preferencias de la forma de trabajo por parte de los agricultores, el cual es un porcentaje de 71.01%.

Una vez determinada la forma de trabajo más favorable para desarrollar el modelo de empresa, es importante profundizar en aspectos importantes que esta alternativa encierra.

Para ello partiremos de los conceptos descritos de cada una de las formas de trabajo que se presentaron como alternativas de solución, y observamos que tanto la organización individual como la de grupos solidarios no satisfacen en primera instancia las condiciones actuales en las que se encuentran los pequeños y medianos agricultores; en cuanto a las empresas comunitarias éstas están destinadas a personas en condiciones precarias que poseen poca o ninguna visión empresarial, puesto que su interés primordial es el bienestar de toda su familia y de su comunidad en general. Por lo tanto, se profundizará más en las dos alternativas restantes y entre ellas la seleccionada como más favorable.

Entre estas dos formas de trabajo existen también una serie de definiciones en cuanto a ciertos aspectos y que al momento de compararlas hacen más ventajosa a las asociaciones de agricultores, y estas son:

- *En cuanto a las instituciones que la promocionan.*
En las sociedades cooperativas la promoción la realizan los interesados y las asociaciones de agricultores son promocionadas por instituciones del estado que están promocionando el desarrollo rural.
- *En cuanto a facilidad de desarrollo*
Las sociedades cooperativas son factibles en el área urbana y muy poco en la área rural, mientras que las asociaciones son factibles tanto en las zonas urbanas como en las rurales.
- *En cuanto a los objetivos que persiguen.*
Las sociedades cooperativas persiguen fines de lucro, la de repartir entre los socios sus beneficios que provengan de los negocios a que se dediquen y por ello se han unido, las asociaciones persiguen también fines económicos pero no dejan atrás los fines sociales es decir de bienestar y desarrollo.
- *En cuanto a las condiciones para ser socio.*
En las sociedades cooperativas se requiere de poder económico, mientras que en las asociaciones la condición está ligada las cualidades personales y económicas.
- *En cuanto a las capacitaciones y asistencia técnica.*
En las sociedades cooperativas las capacitaciones sólo la reciben algunos miembros que la misma cooperativa elige, mientras que en las asociaciones las capacitaciones y asistencia técnica la reciben todos sus miembros. Esta forma de trabajo trae consigo también la satisfacción de una serie de objetivos que en una forma de trabajo individual muy difícilmente se pueden alcanzar; entre algunos de ellos están:

- *Objetivos económicos: disminuyen los costos, riesgos y aumentan el ingreso de los agricultores, a nivel más global, pueden facilitar la modernización del sector, del medio rural y la diversificación productiva mediante la incorporación de nuevos productos.*
- *Objetivos técnicos: la creación de condiciones para promover una producción más abundante y diversificada, con costos más reducidos y la aplicación racional de métodos de producción.*
- *Objetivos financieros: entre los problemas más complejos que enfrenta el pequeño productor individualmente, se encuentra la falta de crédito y las dificultades para la formación de capital propio. En escala diferente, las asociaciones de agricultores también están sujetas a enfrentar dichos inconvenientes, pero la organización puede reducir considerablemente la magnitud del problema.*
- *Objetivos sociales: se refieren al mejoramiento de las características de la población, de su bienestar, aprovisionamiento de bienes de consumo, asistencia técnica, etc. Las asociaciones les permite desarrollar una vida en comunidad.*

2. SEGÚN EL NIVEL DE AGROINDUSTRIALIZACIÓN.

El nivel de agroindustrialización es el segundo aspecto que se ha tomado en cuenta para la elección del modelo de empresa.

Para realizar esta evaluación no se utilizará ningún método de priorización, sino que se emplearan criterios y discusión de grupo tomando en cuenta los objetivos del proyecto.

Como se observó anteriormente en la búsqueda de soluciones los niveles de agroindustrialización son cuatro. De los cuales para nuestro estudio se descarta el Nivel IV por llegar a realizar alteraciones química de la materia obtenida en cualquiera de los niveles anteriores, a través del empleo de procesos unitarios.

Con respecto al Nivel I, por ser un Primer Procesamiento del cual sale sin sufrir grandes alteraciones, se descarta debido a que las actividades que éste incluye no generan valor agregado a la cosecha y su único beneficio es que serviría de base al nivel II.

Con respecto al Nivel II, este no fue aceptado por quedarse corto cuando se refiere a la molinería propiamente dicha mientras que el Nivel III incluye todos los procesos anteriores y además abarca todo lo que se refiere a refinamiento. Es por estas razones que el Nivel III de Agroindustrialización es el más recomendable para el diseño de la empresa de producción de harina de sorgo.

3. SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL.

Para obtener el nivel de desarrollo industrial más favorable para el modelo de empresa se utiliza el método de evaluación por puntos.

a. Asignación de pesos a los criterios.

A los criterios que se describieron anteriormente se les asigna un valor porcentual de acuerdo a un orden prioritario, esta vez para evaluar las alternativas de la variable de solución nivel de desarrollo industrial.

Tabla 4.7 Ponderación de los criterios para nivel de desarrollo industrial

N°	CRITERIOS	VALOR PORCENTUAL
1	Efectividad	25
2	Confiabilidad	23
3	Sencillez	20
4	Monto de la Inversión	17
5	Flexibilidad	15
	TOTAL	100

b. Selección de la escala de valoración de criterios.

Tabla 4.8 Calificación de los criterios para evaluar el nivel de desarrollo industrial.

VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
Muy favorable	3
Favorable	2
Desfavorable	1

c. Selección del Nivel de Industrialización.

Una vez se han ponderado los criterios según su importancia relativa y se ha dado la respectiva calificación para evaluar las alternativas, se procede a seleccionar el nivel de desarrollo industrial más apropiado para el modelo de empresa según las siguientes alternativas:

ALTERNATIVA 1: Proceso Artesanal.

ALTERNATIVA 2: Proceso Semi-industrial.

ALTERNATIVA 3: Proceso Industrial.

Tabla 4.9 Evaluación por puntos para nivel de desarrollo industrial

CRITERIOS	VALOR PORCENTUAL	ALTERNATIVAS		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
1	25	1	3	3
2	23	2	3	2
3	20	3	2	1
4	17	3	2	1
5	15	3	3	1
TOTAL	100	2.27	2.63	1.73

Analizando los resultados de la evaluación puede observarse que la alternativa 3 es la menos favorable en cuanto al nivel de procesamiento; si lo vemos desde el punto de vista que el modelo es para pequeños y medianos agricultores, un nivel de tecnología de esta magnitud requeriría de conocimientos más sofisticados para poderla utilizar y no sólo eso, sino el costo que implica adoptar tecnología de este tipo. Por otra parte tenemos que la alternativa 2 es la más favorable, obteniendo un puntaje de 2.63 y refiere al nivel **Semi-industrial**, a ésta le sigue la alternativa 1, la que se descarta según varios criterios porque no cumple con todas las expectativas de los agricultores, esto con respecto a los objetivos socio económicos que el modelo ofrece. Por lo tanto, el nivel de desarrollo industrial a adoptar para el modelo de empresa agroindustrial es la **Semi-industrial**.

4. SEGÚN EL TAMAÑO DE LA EMPRESA.

Para seleccionar el tamaño de la empresa del modelo que se propondrá, en primer lugar se tiene la empresa grande, ésta se descarta debido a que el proyecto no cubre un contexto tan amplio, por no contar con los recursos necesarios para una empresa de tal magnitud, de igual manera sucede con la mediana empresa por no disponer del capital necesario y además no se requerirá emplear tanto personal como se muestra en el Tabla 4.3 por estas razones también se descarta. Si observamos a las microempresas nos daremos cuenta que el personal empleado por estas es de 1 a 4 y el modelo contempla que se pueden agrupar mas agricultores para formar la empresa, así también se puede necesitar de contratar más personal para que la empresa funcione a parte de los que se asocien si es necesario.

De esta manera el tamaño más apropiado para el modelo de empresa es el Pequeño ya que por las condiciones y los criterios del proyecto es el que más se acopla, por la cantidad de activos y el número de personal empleado; y no podemos olvidar que el proyecto está orientado para los pequeños y medianos agricultores, por esto mismo la empresa que éstos van a formar es lógico pensar que será una pequeña por la misma condición de los que se asociarán.

H. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN

1. CONCEPCIÓN DE LA SOLUCIÓN.

Una vez evaluado y elegido las diferentes opciones para las categorías involucradas en la solución, se procede a definirla conceptualmente, por lo que la propuesta planteada sobre la base anterior se detalla de la siguiente manera:

Tabla 4.10 Conceptualización de la solución.

Tipo de Organización.	Nivel de Agroindustrialización	Nivel de Desarrollo Industrial.	Tamaño de la Empresa	Apoyo Gubernamental
Asociación de Agricultores para la producción y comercialización.	Nivel III.	Semi - industrial.	Pequeña.	Capacitación y Asistencia técnica.

"Un modelo de pequeña empresa agroindustrial productora de harina de sorgo variedades mejoradas, conformada por la asociación de pequeños y medianos agricultores, que utilice un nivel III de agroindustrialización con un grado de desarrollo Semi-industrial, impulsada por medio de la capacitación y la asistencia técnica gubernamental"

2. OBJETIVOS DEL MODELO.

- Diversificar e incorporar valor agregado al cultivo de sorgo variedades mejoradas que cosecha el pequeño y mediano agricultor, por medio de su industrialización.
- Promover la industrialización del sorgo variedades mejoradas de manera que motive a los pequeños y medianos agricultores a organizarse para conformar una empresa agroindustrial.
- Contribuir a mejorar el nivel de vida en sectores rurales a través de la generación de nuevas fuentes de empleo.
- Divulgar las ventajas nutritivas y económicas de la harina de sorgo en la industria de la panificación, específicamente en la elaboración de pan dulce.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES.

Una vez conceptualizada la solución y definidos los objetivos que se pretenden con ésta, se hace necesario desglosar este sistema bajo una serie de subsistemas que interactúan entre sí y a la vez con otros elementos del ambiente externo que son imprescindibles para su funcionamiento.

A fin de presentar un panorama general de todos estos componentes de la solución, se describen a continuación.

a. Elementos Externos.

- **Promoción.**

Para lograr que los agricultores se interesen en el modelo de empresa, se hace necesario que la institución interesada (CENTA) concentre esfuerzos en este elemento, por medio de la divulgación del mismo en sus áreas de trabajo cubiertas por ella, en éste se incluirán estrategias para llevarla a cabo.

- **Pequeños y medianos agricultores de sorgo variedades mejoradas.**

Éstos están constituidos por las personas interesadas en participar en la empresa productores de harina, siendo los principales beneficiados por pasar a ser no solamente proveedores de materia prima sino que también por poseer una visión agroempresarial para formar parte de la asociación.

- **Cultivo de sorgo variedades mejoradas.**

Este es un elemento imprescindible para la creación y el funcionamiento de la empresa agroindustrial, por ser la materia prima para el proceso.

- **Capacitaciones.**

Este elemento consiste en una serie de capacitaciones impartidas en tres etapas, las cuales permitirán dar a conocer las ventajas de la agroindustrialización del sorgo, el modelo de empresa con sus respectivos subsistemas y los diferentes trámites necesarios para implantarla.

Es importante considerar que debido a la educación predominante entre los pequeños y medianos agricultores, se hace necesario que a éstos se les instruya sobre el manejo del modelo de empresa y motivándolos al mismo tiempo sobre la forma de trabajo asociada, por lo que el diseño de éstas comprenderá un lenguaje motivador y comprensible para los agricultores.

- **Marco legal.**
Toda empresa para funcionar debe de constituirse como tal, por lo que este elemento proporcionará los requisitos necesarios para su instauración y funcionamiento.
- **Financiamiento.**
Para que pueda instalarse el modelo se hace necesario gestionar fondos, por lo que el elemento contempla las posibles alternativas que se tienen para lograr estos fondos.
- **Beneficios Económicos.**
Son las ganancias que se espera que tengan los agricultores como resultado de los ingresos que se tengan por las ventas del producto terminado.
- **Beneficio Social:**
Se refiere a las nuevas fuentes de empleo generadas por el modelo de empresa, que contribuirán a lograr un mejor nivel de vida de los agricultores involucrados en el proyecto.
- **Beneficio Ecológico.**
Está relacionado con la contribución del modelo hacia el medio ambiente, por medio de una mejor práctica de cultivos al procurar un mejor rendimiento del cultivo.
- **Usuarios:**
Estos son los consumidores del producto, es decir panaderías, y es por medio de ellos que la empresa logrará los resultados esperados al comercializar el producto

b. Elementos Internos.

- **Subsistema Producción.**
Por medio de éste se pretende proporcionar al modelo de empresa todos los componentes técnicos necesarios para transformar la materia prima en producto terminado.
- **Subsistema Control de calidad.**
Por medio de éste se establecerán los requisitos necesarios para que el producto cumpla con las normas de calidad e higiene establecidas, considerando también el grado de aplicación de las mismas por ser un producto alimenticio de consumo intermedio.
- **Subsistema Comercialización.**
Será el encargado de lograr un aprovisionamiento de la materia prima y de todos los insumos necesarios para el proceso, así como lograr que el producto llegue a los

consumidores, procurando para ello definir estrategias de comercialización para aumentar el número de clientes en la medida que se logre una mejor penetración en el mercado.

- **Subsistema Organización.**

Proporcionará los lineamientos necesarios para que la estructura como tal funcione administrativamente, definiendo las relaciones entre los componentes y su grado de responsabilidades para lograr los resultados esperados.

- **Subsistema Contabilidad.**

Este subsistema es elemental en toda empresa, por llevar a cabo los controles de egresos e ingresos en que se incurre. La complejidad de estos procedimientos depende del tamaño de empresa, por lo que el modelo de empresa sugerido debe considerar su tamaño y las condiciones en las cuales se desarrollará.

Esquemáticamente la solución es concebida en la siguiente figura:

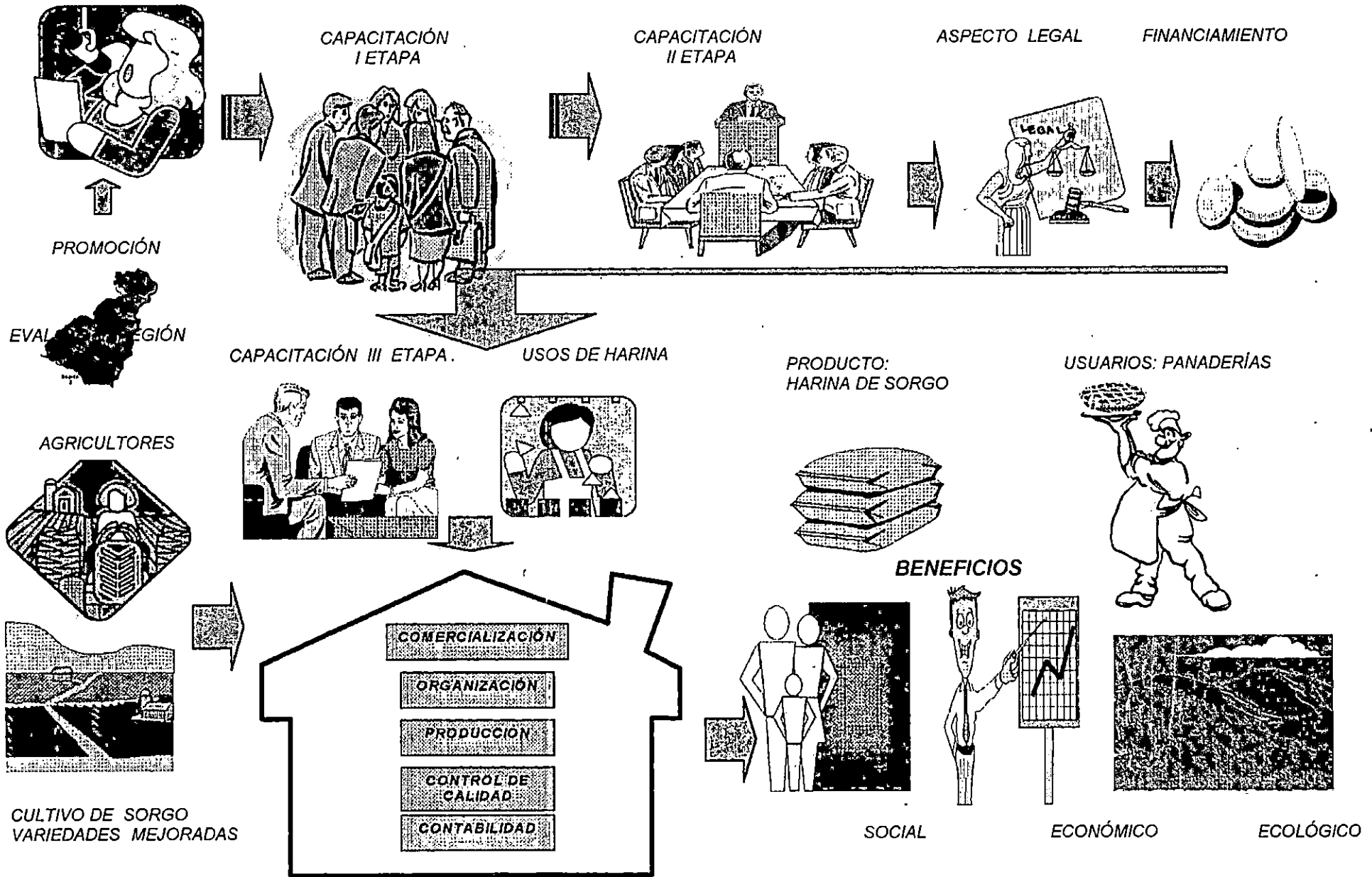


FIGURA 6. Conceptualización del Modelo.

SEGUNDA PARTE
DISEÑO DETALLADO
DEL MODELO.

CAPITULO V
GUÍAS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN
DEL MODELO.

CAPÍTULO V.

GUÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO.

A. OBJETIVOS.

1. GENERAL.

Diseñar las diferentes guías que servirán para llevar a cabo la evaluación, promoción y las capacitaciones correspondientes para la implantación del modelo de empresa productora de harina de sorgo.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- *Diseñar una guía práctica que permita evaluar en cualquier región del país las condiciones para implantar el modelo de empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas.*
- *Establecer estrategias que permitan realizar una adecuada promoción del modelo.*
- *Proporcionar una guía práctica para llevar a cabo la capacitación de los agricultores interesados en el modelo.*
- *Proporcionar una guía para la promoción de la harina de sorgo en las panaderías, de manera que despierte el interés de los mismos y garantice la comercialización del producto.*
- *Diseñar una propuesta de capacitación agroempresarial que motive a los pequeños y medianos agricultores a la participación agroindustrial, por medio de la incorporación en el modelo de empresa productora de harina de sorgo.*

B. GENERALIDADES.

El llevar a cabo la implementación del Modelo de Empresa Productora de harina de sorgo, requiere de una serie de actividades previas que también forman parte del modelo.

Estas actividades serán realizadas por la institución interesada en desarrollar o llevar a cabo la implementación de la empresa, por lo que se proporciona en estas guías pasos, estrategias y tópicos a considerar para realizar una evaluación de una región, promoción del modelo, capacitación de los agricultores y la promoción en las panaderías, considerado este último como mercado consumidor del producto a elaborar en la empresa.

La primera guía a desarrollar es para realizar una evaluación de las diferentes zonas que constituyen una región y obtener un resultado general de la misma, utilizando para ello la división ministerial, que divide a El Salvador en cuatro regiones: Occidental, Central, Paracentral y Oriental. Dicha guía le permitirá evaluar factores de mucha importancia para desarrollar el modelo, al relacionarse con el mercado abastecedor, consumidor y con el interés de los agricultores en adoptar este proyecto. Además de los resultados obtenidos en esta primera guía dependerá seguir con la promoción del modelo, ya que ésta da los parámetros o indicadores necesarios para continuar con él.

Luego se presentan estrategias de promoción, las cuales deben ajustarse las necesidades y recursos de la zona donde se llevará a cabo la implantación del modelo.

Una vez las comunidades estén informadas y motivadas deben de llevarse a cabo las capacitaciones, por lo que se presenta una propuesta de capacitación dirigida a los agricultores a impartirse en tres etapas, en donde los participantes serán al inicio todos los interesados, luego los decididos en implantar el modelo de empresa y en la tercera etapa los agricultores que están constituidos como sociedad.

La última guía propuesta está dirigida al mercado consumidor, ésta comprende la promoción que debe hacerse de la harina en las panaderías para asegurar la aceptación por parte de los consumidores, será impartida una vez se halla implantado la empresa.

Las guías han sido elaboradas para que tanto CENTA, inversionistas u otras entidades interesadas en llevar a cabo el desarrollo del proyecto " Modelo de Empresa Productora de Harina de Sorgo(Sorghum bicolor linn moench) para los Pequeños y Medianos Agricultores de El Salvador", puedan ejecutarlas de acuerdo a sus necesidades.

C. GUÍA PARA EVALUAR UNA REGIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.

La siguiente guía se ha diseñado para evaluar una región del país antes de iniciar el proyecto, esta guía se elaboró tomando como base el estudio que se realizó para seleccionar la región de Occidente, en donde se llevó a cabo el estudio de mercado tanto del consumidor como abastecedor, y el respectivo análisis de los resultados de los mismos presentados en este documento (Capítulo II y III).

En esta guía se desarrolla el procedimiento de recopilar la información de una forma mas depurada y sencilla, con el objetivo de poder reunir información sobre aspectos importantes a saber para llevar a cabo el proyecto.

Es importante tener en cuenta que El Salvador Geográficamente se divide en tres zonas: Occidental, Central y Oriental y a nivel ministerial en cuatro regiones: Occidental, Central, Paracentral y Oriental.

Para efectos del presente estudio se adoptó la segunda de estas divisiones, siendo la siguiente:

REGIÓN I. OCCIDENTAL : Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate.

REGIÓN II. CENTRAL : Chalatenango, La Libertad, San Salvador y Cuscatlán.

REGIÓN III. PARACENTRAL : La Paz, Cabañas y San Vicente.

REGIÓN IV. ORIENTAL : Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.

2. OBJETIVO.

Evaluar en cualquier región del país los diferentes factores catalogados de importancia para poder implementar el proyecto empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas.

3. ASPECTOS GENERALES.

Independientemente del tipo de proyecto de agroindustria que se desee llevar a cabo en cualquier región del país, se requiere realizar investigaciones que nos proporcionen información suficiente para evaluar su viabilidad.

La metodología "Guía de Evaluación de una Región", está estrechamente ligada con el conocimiento y resultados sobre aspectos del medio donde se aplicará el proyecto. Dichos aspectos se orientan a variables como: mercado de consumo, mercado abastecedor,

aceptación del proyecto, etc. Los cuales dan como resultados diferentes indicadores para decidir sobre dar seguimiento a la promoción del proyecto y de todas las demás actividades a seguir.

Antes de exponer el procedimiento para obtener dichos indicadores, es importante tener a la mano información recopilada; ya sea por las mismas instancias de CENTA, anuarios estadísticos del MAG u otras entidades con aportaciones importantes para obtener dichos resultados.

a. Aspectos a Evaluar en Cada Región.

i) Mercado Abastecedor.

Refiere a la disponibilidad de sorgo variedades mejoradas o materia prima con la que se cuenta para el proyecto. Para obtener esta información se requiere de los datos de producción de sorgo variedades mejoradas de la región que se va a evaluar, estos son proporcionados en los anuarios estadísticos del MAG, dicha información se encuentra en retrospectiva. Se recomienda recopilar la producción de 5 años atrás, para luego proyectar la oferta futura de materia prima en la región, tal como se ha hecho en el análisis de mercado abastecedor para la región de occidente desarrollado en este documento. Para efectuar la proyección de la oferta se usa la siguiente fórmula:

$$Y = a + bx \quad (1)$$

en donde:

x: Periodo de tiempo para el que se quiere saber la producción.

Y: Valor de la producción de sorgo para la tendencia del periodo.

a: Intercepto de la línea recta.

b: Pendiente, monto con que incrementa y disminuye *Y* en cada unidad de tiempo.

Para encontrar los parámetros se usan las fórmulas:

$$Y = na + b x, \quad (2)$$

$$xY = a x + b x^2 \quad (3)$$

Para facilitarse la obtención de los datos se establece la siguiente tabla:

Tabla 5.1 Formato de Datos en retrospectiva de sorgo variedades mejoradas de la región.

Año en retrospectiva	Oferta en Retrospectiva (Y). qq	Periodo(x)	xY	x ²
		0		
		1		
		2		
		3		
Sumatorias	Sumatoria	Sumatoria	Sumatoria	Sumatoria

Con las sumatorias obtenidas en la tabla anterior se sustituyen en las fórmulas 2 y 3 para obtener los parámetros a y b, luego la oferta futura de materia prima se obtiene sustituyendo en la fórmula 1 el periodo(X) para el cual se quiere saber la producción, teniendo al final una tabla con la oferta futura de sorgo variedades mejoradas, como la siguiente:

Tabla 5.2 Formato de Proyección de la oferta de sorgo variedades mejoradas en la región.

Año(X)	Oferta Futura de Materia Prima (qq)
4	
5	
6	
n	

Los datos que se lleguen a obtener en la tabla 5.2 son importantes para obtener después la materia prima susceptible de captar.

ii) Mercado Consumidor.

Para este mercado es importante tener en cuenta tres variables:

- **Demanda nacional de harina de trigo:**

Esta variable es importante de considerar porque refiere al mercado consumidor potencial de la harina de sorgo, vista ésta como producto intermedio de uso en panaderías.

Para obtener este indicador en la región, se requerirá de información sobre la demanda de harina de trigo a nivel nacional, para ello partiremos de la demanda en retrospectiva de la misma y es la que se muestra a continuación:

Tabla 5.3 Demanda total nacional de harina de trigo.

Años	1995	1996	1997	1998
Demanda Kg.	120,345,582	121,102,392	126,320,231	128,564,050

Fuente: Encuesta Económica Anual de Industria. DIGESTYC Ministerio de Economía.

Del cual el 90% es para panaderías en general y de este porcentaje el que interesa es el destinado para la elaboración de pan dulce que corresponde al 40%¹², entonces el consumo de harina de trigo en retrospectiva es el siguiente:

Tabla 5.4 Harina de trigo para panificación.

Años	1995	1996	1997	1998
Demanda Kg.	120,345,582	121,102,392	126,320,231	128,564,050
90% (Kg.)	108,311,206.8	108,992,152	113,686,207.9	115,707,645
40% (Kg.) para pan dulce.	43,324,506.72	43,596,860	45,474,483.16	46,283,058

Fuente : Capítulo III. Análisis de los Resultados

Por medio de los datos en retrospectiva presentados en la tabla anterior se estableció la respectiva proyección de esta demanda, y es precisamente ésta la que se utilizará para obtener la demanda de harina de la región en estudio.

Tabla 5.5 Proyección de la demanda nacional de harina de trigo para panificación.

Año	Demanda(Kg.)
1999	47,358,095.06
2000	48,433,451.88
2001	49,508,808.70
2002	50,584,165.52
2003	51,659,522.35
2004	52,734,879.17

¹² fuente: Ing. Moreno. Encargado de producción de harina de trigo HARISA

- **Universo de panaderías por región:**

Determinar la aceptación de la harina de trigo a nivel de toda una región resulta demasiado difícil, considerando la cantidad de panaderías que hay en cada una de ellas, por lo que se tendrá que evaluar la aceptación de este producto a través de una muestra, por tal motivo otra información importante para obtener el indicador de mercado consumidor, es el número de panaderías por región. De la información recopilada se tiene la distribución de las mismas por región, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.6 Universo de panaderías por región.

REGIÓN	1	2	3	4
N° de panaderías	577	2,145	283	505

Fuente: ASPAN. Asociación Salvadoreña de Panaderos.

La información presentada en la tabla 5.6 es importante corroborarla con la Asociación Salvadoreña de Panaderos.

- **Consumo promedio de harina:**

Para obtener la demanda de harina de sorgo en cada región, se requiere saber el consumo semanal promedio de harina de trigo por panadería. Esta información fue otorgada por el Lic. Andrés Mejía, Presidente de la Asociación Salvadoreña de Panaderos (ASPAN), quienes clasifican a las panaderías según el consumo de harina de trigo por semana, como se muestra en la tabla 5.7.

Tabla 5.7 Consumo promedio de harina de trigo según clasificación de las panaderías.

Clasificación	Rango de consumo de harina / semana (bolsas de 50 libras)	Consumo promedio por tamaño / semana. (bolsa)
Micro	1-8	4.5
Pequeña	9-15	12
Mediana	16-24	20
Grande	25- mas	25

ii) Agricultores de Sorgo.

Este aspecto refiere al número de agricultores de sorgo variedades mejoradas en cada región, ya que estos serán el universo a evaluar a través de una muestra, y así determinar información como:

- Superficie promedio cultivada de sorgo variedades mejoradas.
- Rendimiento por manzana
- Disponibilidad de vender el sorgo variedades mejoradas.
- Aceptación del modelo.

Los datos para la determinación del universo de agricultores de sorgo fueron obtenidos basándose en estimados generados por registros del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y diversas consultas realizadas con personas conocedoras de dicho sector, debido a la ausencia de un censo reciente.

Tabla 5. 8 Universo de Agricultores de sorgo.

REGIÓN	I	II	III	IV
Nº de agricultores	16,800	14,600	10,700	13,900

Fuente: MAG - GENTA

4. PROCESO DE OBTENCIÓN DE INDICADORES.

Paso 1. Determinación de Las Muestras.

Partiendo de la información presentada en las tablas 5.6 y 5.8 tanto para el número de panaderías, como para el número de agricultores se determinará una muestra de estos universos a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde :

- n*: Número de sujetos a encuestar (panaderías o agricultores).
- Z*: Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la investigación.
- p*: Probabilidad de éxito de la ocurrencia de un evento.
- q*: Probabilidad de rechazo (1-p).
- E*: Error muestral, que es determinado según criterio del investigador.
- N*: Universo.

Para la obtención de estas muestras se sugieren los siguientes datos en cada uno de los universos:

Para la muestra de agricultores:

Z: 2 para un nivel de confianza del 95.45%.

p: 0.5

q: 0.5

E: 12%, definido por la calidad de los datos de la población debido a la falta de un censo actualizado.

N: 16,800

Para la muestra de panaderías:

Z: 1.64 para un nivel de confianza del 90 %.

p: 0.5

q: 0.5

E: 12%

N: 577

El universo de los agricultores de sorgo como de las panaderías, variará de acuerdo a la región donde se esté realizando la evaluación, para la guía se ha tomado como base los de la región occidental.

Una vez obtenida ambas muestras se repartirán en toda la región según el número de zonas en que esté dividida, así como se hizo para la región occidental, en donde el número de zonas es seis. Al tener cuantas panaderías y agricultores se entrevistarán por cada región se procede a recopilar dicha información.

NOTA:

Se recomienda realizar estas entrevistas a través de los extensionistas en lo que refiere a las panaderías y para recopilar la información de los agricultores es más ventajoso realizarlas en las reuniones que el extensionista realiza.

Paso 2. Recopilación de Información y Tabulación.

Una vez determinado los tamaños de las muestras, el siguiente paso es recolectar la información en una región determinada por medio de los siguientes formatos:

i) Agricultores:

Formato para recopilar información en cada una de las zonas de la región, incluyendo resultados de mercado abastecedor.

Tabla 5.9 Formato de Hoja de recopilación de información de los agricultores.

Región:		Zona:										Fecha:					
Nombre del técnico:										Agencia:							
Comunidades que atiende:										Total de agricultores a entrevistar:							
VARIABLES		RESPUESTAS												TOTAL			
1. Superficie cultivada (mz) de sorgo variedades mejoradas.																	
2. Rendimiento (qq/mz)																	
3. Disposición a venderlo		si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	SI	NO
4. Interés por el proyecto		si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	SI	NO

RECOMENDACIONES:

- El extensionista debe explicar brevemente el objeto de la entrevista y dar lineamientos generales sobre lo que trata el proyecto.
- El extensionista debe realizar las entrevistas a los agricultores que cultiven sorgo variedades mejoradas.

Una vez recolectada esta información en cada una de las zonas se procede a tabular los datos para obtener los totales generales de la región, ésta se puede resumir en el siguiente formato:

Tabla 5.10 Formato de Hoja resumen de toda la región del mercado abastecedor.

HOJA RESUMEN DE MERCADO ABASTECEDOR.			
Región:		Trabajan:	
Supervisa datos:			
VARIABLES		TOTAL	
1. Superficie cultivada (mz): De sorgo variedades mejoradas.			
2. Rendimiento (qq/mz)			
3. Disposición a venderlo		Si	No
4. Interés por el proyecto		Si	No

ii) Panaderías:

El Formato que se presenta a continuación permitirá recopilar información en cada una de las zonas de la región, concerniente a la aceptación de la harina de sorgo y al consumo semanal de harina de trigo, es decir que incluye aspectos importantes del mercado consumidor.

Tabla 5.11 Formato de Recopilación de información de las panaderías.

Región:	Zona:			Fecha:
Entrevistador:		Agencia de CENTA:		
VARIABLES	RESPUESTAS			
1. Consumo de harina de trigo (bolsas / semana)	MICRO (1-8)	PEQUEÑA (9-15)	MEDIANA (16-24)	GRANDE (25- más)
2. Aceptación de la harina de sorgo variedades mejoradas.	SI		NO	

NOTA:

Esta hoja debe ser pasada por panadería y solamente se colocará un cheque (x) en la columna que corresponda a la respuesta.

Una vez recolectada esta información en cada una de las zonas se procede a tabular los datos para obtener los totales generales de la región, ésta se puede resumir en una hoja resumen, la cual debe contener el total de panaderías micro, pequeña, mediana y grande, según la clasificación por consumo de harina determinada por ASPAN, y el número de panaderías que aceptaron la harina como alternativa para elaboración de pan dulce mediante una sustitución parcial de la misma.

La hoja resumen es similar a la utilizada para recolectar la información por panadería con la excepción que en las columnas se colocarán los totales obtenidos en la sumatoria de todas las hojas y sólo es una por región, por lo tanto la hoja resumen es como se muestra a continuación:

Tabla 5.12 Formato de Hoja resumen de toda la región del mercado consumidor.

Región:		Fecha:		
Supervisa datos:				
VARIABLES	RESPUESTAS			
1. Consumo de harina de trigo (bolsas / semana)	MICRO (1-8)	PEQUEÑA (9-15)	MEDIANA (16-24)	GRANDE (25- más)
2. Aceptación de la harina de sorgo variedades mejoradas.	SI		NO	

Paso 3. Determinación de los Indicadores.

Al tener toda la información recopilada de la región, se procederá a calcular cada uno de los indicadores, de los cuales algunos de ellos nos ayudarán a determinar los mercados de consumo y abastecedor.

i) Indicadores Para Agricultores (Mercado Abastecedor)

Tabla 5.13 Listado de indicadores del Mercado Abastecedor.

N°	Nombre del Indicador	Cálculo
1.	Superficie promedio cultivada de sorgo variedades mejoradas (mz / agricultor)	= Total sup. Cultivada por región / N° de agricultores entrevistados en la región.
2.	Rendimiento promedio (qq / mz)	= Total rendimiento en la región / Total de superficie cultivada promedio de la región.
3.	Porcentaje de agricultores que están dispuestos a vender el sorgo variedades mejoradas para el proyecto	= Total de respuestas afirmativas / Total de agricultores entrevistados X 100
4.	Porcentaje de agricultores interesados en el proyecto	= Total de agricultores interesados / total de agricultores entrevistados en la región X 100

ii) Indicadores Para Panaderías (Mercado Consumidor)

Tabla 5.14 Listado de indicadores del Mercado Consumidor.

N°	Nombre del Indicador	Cálculo
5.	Porcentaje de panaderías MICRO	= Total de panaderías micro (rango 1-8 bolsas)/Total de panaderías entrevistadas X 100
6.	Porcentaje de panaderías PEQUEÑAS	= Total de panaderías pequeñas (rango 9-15 bolsas) / Total de panaderías entrevistadas X 100
7.	Porcentaje de panaderías MEDIANAS	= Total de panaderías medianas (rango 16-24 bolsas) / Total de panaderías Entrevistadas X 100
8.	Porcentaje de panaderías GRANDES	= Total de panaderías grandes(25 o más bolsas) / Total de panaderías Entrevistadas X 100
9.	Porcentaje de aceptación de la harina de sorgo	= Total panaderías que aceptaron la harina de sorgo / Total de panaderías entrevistadas X 100

Paso 4. Análisis de Los Resultados.

Todos los indicadores que se obtengan del paso anterior dan un parámetro para determinar si conviene seguir con el desarrollo del proyecto o tomar otras alternativas. Para llegar a cualquiera de estas dos conclusiones es importante analizar cada uno de los resultados obtenidos. Los resultados obtenidos en los indicadores 3, 4, y 9 se pueden anotar en la siguiente tabla, ya que estos tres son los indicadores más importantes puesto que determinan la existencia tanto del mercado abastecedor de materia prima, como del consumidor de la harina de sorgo.

Tabla 5.15 Formato del Análisis de los resultados en la Región.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS				
REGIÓN:		FECHA:		
Indicador	Resultado Obtenido	RANGOS		
		0 - 50 %	51 - 60%	61 - 100%
		NO ACEPTABLE	PROMOCIONAR	ACEPTABLE
3.				
4.				
9.				

- Los primeros dos indicadores proporcionan información general para tener una idea sobre la cantidad de sorgo que se tiene en toda la región, y ésta se obtiene multiplicando el indicador 1 por el 2. Dentro de los resultados obtenidos para la región de Occidente se tiene que un agricultor tiene una superficie promedio de cultivo de sorgo variedades mejoradas de 1.45 Mz. rango que está dentro de la cantidad de tierra que se espera que tenga un pequeño agricultor, por lo que considera que un resultado arriba de 1 manzana cultivada es aceptable. Además el promedio de rendimiento por manzana en la misma región es 43.37 qq/mz, este último puede aceptarse cualquier resultado siempre y cuando sea un cultivo de sorgo variedades mejoradas. Estos indicadores proporcionan una información inmediata, sin embargo el siguiente indicador es de mayor importancia.
- El indicador tres proporciona el porcentaje de agricultores de sorgo variedades mejoradas que están dispuestos a venderlo para el proyecto, este resultado permite determinar el mercado abastecedor, concretamente se puede decir que permite obtener la materia prima susceptible de captar en toda la región. El resultado de este indicador en la región de Occidente es de 68.11%, por lo que se consideró aceptable para seguir con el proyecto, usted debe también ubicar el porcentaje obtenido en la casilla que

corresponda en la tabla 5.15 para determinar si éste es aceptable o no, o si requiere promocionar más el cultivo de sorgo variedades mejoradas y sus ventajas. El indicador aquí obtenido servirá para determinar el mercado abastecedor de la región tal como se explica en el siguiente paso.

- El indicador cuatro determina el porcentaje de agricultores interesados en el proyecto "Modelo de Empresa Productora de Harina de Sorgo Variedades Mejoradas". Esta información es importante porque indica si existen agricultores con una visión agroempresarial con miras a su desarrollo económico y social. Si en determinado momento el proyecto fuese tomado por un inversionista este indicador no tiene validez ya que el inversionista sería el único interesado en ejecutarlo, pero para el modelo propuesto es importante obtenerlo ya que permite visualizar si vale la pena invertir en recursos en esa zona para llevar a cabo el desarrollo del todo el proyecto.
- Del indicador 5 al 8 se obtiene información para calcular el mercado consumidor potencial de la región, tal como se explica en el paso 5, los resultados aquí obtenidos representan información para clasificar las panaderías según su tamaño de acuerdo al consumo de harina de trigo por semana.
- El indicador nueve es importante por que representa el porcentaje de aceptación de la harina de sorgo en la región, por lo que se debe de ubicar el resultado del mismo en la casilla correspondiente en la tabla 5.15 y determinar si éste es aceptable o no, o si requiere promocionarse más el uso de la misma. Esta información es utilizada para determinar el mercado consumidor en el siguiente paso.

Cada uno de los rangos propuestos en la tabla 5.15 llevan consigo una calificación que puede ser no aceptable, promocionar y aceptable, a continuación se explica a que se refiere cada una de ellas.

NO ACEPTABLE:

Los indicadores que se ubiquen en este rango reciben una calificación no aceptable e indica que el resultado no es favorable para el proyecto.

PROMOCIONAR:

Los indicadores ubicados en este rango significan que son aceptables pero que requiere mayor promoción del proyecto, del cultivo de sorgo y de las ventajas de la harina de sorgo en la panificación. Por lo que estos porcentajes impulsarán llevar a cabo la promoción del

modelo con mayor intensidad u orientarlo a otros inversionistas interesados en el desarrollo local.

ACEPTABLE:

Los indicadores ubicados en esta casilla dan luz verde para continuar con el desarrollo del proyecto puesto que indica que el resultado es favorable para el mismo.

..Cuando se refiere a las calificaciones de aceptable y promocionar conviene continuar con el desarrollo del proyecto, caso contrario no se recomienda su implantación en la zona.

Paso 5. Determinación de los mercados.

i) Mercado Abastecedor.

Considerando el porcentaje obtenido en el indicador 3, se procede a inferirlo en los resultados de la proyección de la oferta de materia prima de la tabla 5.2, quedando la información bajo la siguiente tabla:

Tabla 5.16 Formato de Disponibilidad de Materia Prima.

AÑO (1)	PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN (qq) (2)	DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA. (qq) (% DE VENTA) (3)
1		
2		
3		
n		

(1) Año proyectado

(2) Proyección de sorgo variedades mejoradas en la región que se está evaluando.

(3) Materia prima susceptible de captar para el proyecto. Se obtiene multiplicando el porcentaje de venta (indicador 3) por la columna (2)

ii) Mercado Consumidor.

Para obtener la información de toda la región respecto a la cantidad de panaderías que aceptan la harina de sorgo, se tiene que inferir la muestra en el universo considerado (número de panaderías de la región según tabla 5.6), es decir multiplicando el porcentaje obtenido en el indicador 9 por el número de panaderías de la región (universo). Ejemplo:

Si el porcentaje de aceptación de harina de sorgo es de 86% (resultado de la región occidental) y el número de panaderías en la región es de 577, se multiplica:

$$577 \times 0.86 = 496 \text{ panaderías.}$$

Y este resultado es el número de panaderías potenciales que estarían aceptando la harina de sorgo.

Luego este total de panaderías debe distribuirse según el tamaño, para esto se hace el mismo procedimiento con los indicadores 5, 6, 7 y 8, es decir inferir la muestra en el número de panadería que aceptan la harina, por ejemplo:

Si el porcentaje de panaderías clasificadas como micro (Indicador 5) es 45.54 % en la región de occidente, y tenemos que el total de panaderías que aceptaron la harina de sorgo en la misma es de 496, se multiplican ambos datos y se obtendrá cuantas de estas panaderías son micro; lo mismo para las demás clasificaciones.

Ahora conviene elaborar la siguiente tabla para obtener el consumo anual de harina de trigo en la región:

Tabla 5.17: Formato del Consumo de harina de trigo anual de la región.

Clasificación de panaderías (1)	% de participación (2)	Número de panaderías (3)	Consumo promedio / panadería (lbs)(4)	Consumo total Anual (lbs) (5)
Micro				
Pequeña				
Mediana				
Grande				
TOTAL (6)				
Porcentaje de participación del consumo de la región respecto al consumo nacional (7)				

- (1) Clasificación de las panaderías según el consumo promedio de harina de trigo / Semana.
- (2) Porcentaje de participación de las panaderías, se coloca la información de los indicadores 5,6,7,8, respectivamente.
- (3) Se realiza el cálculo anteriormente explicado, para obtener el número de panaderías que aceptaron la harina de sorgo según su tamaño.
- (4) Consumo anual promedio de harina de trigo por panadería, se realiza mediante la siguiente ecuación:

Consumo promedio de harina de trigo por tamaño \times 50 libras \times 52 semanas/año (tabla 5.7)

- (5) El consumo total por tamaño se obtiene multiplicando la columna (4) por la (3).
 (6) La sumatoria de la columna 5, indica la demanda anual de harina de trigo.
 (7) Participación de la demanda de la región con respecto a la demanda nacional, se obtiene: dividiendo el resultado de la sumatoria (6) entre la demanda Nacional de harina de trigo (tabla 5.5, para el primer año) multiplicado por 100.

Por último se obtiene la proyección de harina de sorgo en la región de estudio considerando dos aspectos: el porcentaje de participación de harina de trigo en la región con respecto a la demanda nacional y la sustitución de la harina de trigo por la de sorgo en un 25 %, para luego obtener la siguiente tabla:

Tabla 5.18 Formato de la Demanda de harina de sorgo en la región.

Año (1)	Demanda nacional de harina de trigo Kg (2)	Harina de trigo /año (% de participación) (3)	Harina de sorgo /año (25% de sustitución) (4)
1999	47,358,095		
2000	48,433,452		
2001	49,508,809		
2002	50,584,166		
2003	51,659,522		
2004	52,734,879		

- (1) Año proyectado de harina de sorgo y trigo.
 (2) Demanda anual nacional de harina de trigo.
 (3) Porcentaje de participación del consumo de la región respecto al consumo nacional (tabla 5.17) \times columna 2 (tabla 5.18)
 (4) Porcentaje de sustitución de harina de sorgo (25%) \times columna (3)

NOTA:

Se recomienda discutir los resultados obtenidos en cada zona para escoger la más favorable según el criterio del grupo de extensionistas y así elegir aquella donde más conviene iniciar el desarrollo del proyecto. Si todas las zonas presentaran similares condiciones puede iniciarse la promoción en cualquiera de ellas o llevar el desarrollo de las

siguientes actividades en forma simultánea, en todas las zonas en donde los resultados fueron aceptables.

Del estudio de evaluación de la región se llega a determinar si es favorable o no, llevar a cabo el desarrollo del proyecto, además proporciona información para determinar el tamaño de la empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas, la cual puede encontrarse en las tablas 5.16, y 5.18 de esta guía.

D. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN.

El término de promoción utilizado refiere a la acción mediante el cual un individuo o institución, transmite estímulos para modificar el comportamiento de otros individuos y está puede ser oral, visual y sus combinaciones. Con la promoción buscamos que la comunidad considere como propios los proyectos y acciones que realiza la institución.

Para llevar a cabo una buena promoción es importante tener en cuenta las siguientes estrategias:

1. Selección de las personas a quienes va dirigido el proyecto.

Lo que se desea dar a conocer, no es sin duda de interés para todos ya que se refiere a temas específicos que sólo importan a un grupo determinado, por tal motivo es necesario tener en cuenta a la hora de promocionar este proyecto, a quienes va dirigida la información y así identificar los medios que se van a utilizar y los lugares donde la promoción debe ser con más fuerza.

La promoción de modelo de empresa productora de harina de sorgo va dirigida a los pequeños y medianos agricultores, por lo tanto la estrategia es invitar a personas que les pueda interesar el proyecto, ya que a veces conviene que estén presentes personas que pueden ejercer influencia para que otros realicen un cambio, o pueda convenir la presencia de periodistas, prestamistas, banqueros, y de otras personalidades que den jerarquía a la reunión y puedan ayudar en una acción futura, desde luego para beneficio de los mismos agricultores, ya que ellos son los principales invitados.

2. Hacer una buena selección de los medios de comunicación para promocionar.

Cualquiera que sea el medio a utilizar debe motivar al receptor. La invitación debe ayudar a la concurrencia a orientarse en lo que sucederá en la capacitación o reunión, por lo que generalmente debe indicarse el tema que se tratará, sus objetivos, hora y lugar.


Los medios de comunicación a utilizar pueden ser de dos formas:

- **Comunicación informal:** es la que hacen en el contacto diario los extensionistas y los técnicos con las comunidades y las instituciones, con el objetivo de dar a conocer las actividades y logros alcanzados por el trabajo.
- **Comunicación formal:** es aquella que se planifica con anticipación y que la hacemos por medio de jornadas divulgativas, boletines, cartas informativas u hojas volantes, cartas personales, programas de radio y televisión, con el objetivo de dar a conocer las actividades, y lograr la participación de la comunidad.

Cualquiera de las dos formas de comunicación anteriormente expuestas pueden ser útiles para dar a conocer el proyecto, los medios que se utilicen dependerán de las condiciones de la zona, si existen radios locales o departamentales es una buena oportunidad.

Para hacer una buena comunicación debemos recordar los diferentes medios que existen, éstos se muestran a continuación:

Tabla 5.19 Medios de Divulgación.

MEDIOS DE DIVULGACIÓN	
Radio	
Periódico.	
Televisión.	
Afiches.	
Panfletos.	
Vallas publicitarias.	
Carteles	
Ferías.	
Hojas volantes.	
Invitaciones o cartas personales.	

Los medios y formas a ser utilizados dependerán de los recursos disponibles.

3. Utilizar medios masivos de comunicación.

Estos medios de promoción resultan algunas veces más económicos y de mayor extensión, puesto que llegan a rincones donde no siempre un extensionista pueda llegar, estos pueden ser: radio, televisión, transporte anunciante, estos tienen la ventaja que pueden ser escuchados por aquellos que no saben leer, también están las hojas volantes, carteles, ferías, y otras ya mencionadas en el numeral anterior.

4. Retroalimentar los medios de promoción.

Esta estrategia refiere a evaluar los resultados que se han dado con cada medio, luego de haberse utilizado, es decir, que se realiza una evaluación para establecer posibles errores y ver la forma de superarlos; esto es fundamental para la experiencia de los comunicadores y para que la tarea logre cumplir los objetivos perseguidos.

5. *Utilizar la invitación personal en lo posible.*

Todos los medios de información son eficaces pues si alguno de ellos no cubre un sector otro medio lo complementa, sin embargo un medio que despierta mucho interés es la carta o invitación personal.

La virtud mayor de la carta personal es, pues, su condición de mensaje. Un agricultor puede recibir con agrado un folleto en una reunión de extensión, pero el folleto es impersonal, no lleva su nombre y no lo aborda con palabras amistosas y sencillas. La invitación personal en cambio es algo que está dirigido a él en particular, en tono cordial y en lenguaje respetuoso pero personalizado. Sicológicamente, esto tiene indudable importancia, ya que representa un motivo especial de complacencia, y a veces el hecho alcanza inclusive valoraciones de prestigio o predicamento social para él.

6. *Hacer una buena utilización de las hojas volantes.*

Algunos especialistas consideran a la hoja volante un medio de comunicación con las masas, debido a la facilidad de que ella llega a millares de personas. La hoja volante es uno de los instrumentos más populares de la comunicación grupal, pero es rigor de los extensionistas el realizar una circular bien escrita, y es solamente aquella que es capaz de producir en el destinatario el tipo de reacción intelectual, emocional o de conducta, apetecido por el emisor.

Para una buena utilización de este medio es importante acatar las siguientes explicaciones:

Destaque su texto, el texto debe ser situado, desde luego, en el núcleo de la composición. Las ilustraciones deben ubicar los emplazamientos auxiliares más convenientes para destacar al texto y reforzarlo. El título, si lo hay, debe ir preferentemente arriba a todo o a casi todo el ancho de la página. Si se usan siglas, se debe explicar claramente su significado.

La ilustración no es un adorno, las funciones de la ilustración en la hoja circulante son dos: llamar la atención y reforzar gráfica y visualmente la idea principal que el manuscrito anuncia. Para ello se hacen las siguientes recomendaciones específicas sobre la ilustración:

- Que sean pocas, grandes y claras.
- Que correspondan a la cultura del destinatario, para el caso orientada a los agricultores.

- *Que realmente ayuden a fortalecer las ideas del texto en vez de ser ajenas a éste o hasta competitivas con él.*
- *Que todos dirijan la mirada del lector hacia el texto, no hacia fuera de éste.*
- *Que si hay título, sea corto y expresado en letras grandes, poco adornadas, fáciles de leer.*

Hay algunas pistas que podemos tomar en cuenta para hacer hojas volantes muy legibles:

- *La primera pista es usar letra clara y grande, recordemos que la mayoría de nuestra gente lee con dificultad, y esto se agrava cuando se enfrenta a textos con letra pequeña.*
- *La segunda pista es utilizar renglones cortos, ya que los renglones muy largo hacen que la vista del lector se confunda con facilidad al cambiar de uno a otro y se pierda.*
- *La tercera pista es elegir un tamaño de papel suficiente, no sólo para que contenga holgadamente el texto, sino para que se pueda poner ilustraciones, caricaturas, dibujos y otras gráficas, ayudando a darle al volante una aspecto muy atractivo. Recordando que las ilustraciones no son un relleno o adorno, sino que son elementos tan importantes como el texto, pues también comunican. En consecuencia se debe poner interés y cuidado al elegirlos.*

7. Despertar la curiosidad en el receptor.

Esta estrategia refiere a utilizar frases incompletas, capciosas o en pregunta para despertar en los agricultores la inquietud de buscar una respuesta y para ello atenderá la invitación realizada, esta se puede utilizar en cualquier medio.

E. GUÍA PARA LA CAPACITACIÓN DE LOS AGRICULTORES.

1. INTRODUCCIÓN.

La guía de capacitación dirigida a los agricultores tiene como finalidad, servir de instrumento al capacitador en su función de transmitir los conocimientos teóricos sobre agroindustria, organización, procedimientos de trámites legales, presentación del "Modelo de Empresa Productora de Harina de Sorgo", con todos los demás elementos necesarios de dar a conocer, es decir que debe considerarse que esta capacitación representa el proceso mediante el cual se prepara a los pequeños y medianos agricultores que implantarán el modelo de empresa, y así adquieran conocimientos, destrezas y habilidades, logrando fomentar en ellos una visión agroempresarial que les permita aspirar a mejores condiciones.

Para lograr este objetivo las capacitaciones se impartirán en tres etapas, la primera se centra en la presentación del modelo de empresa, aspectos de agroindustria y organización agroempresarial, la segunda etapa refiere a los procedimientos de legalización de una empresa y formas de financiamiento para finalizar con la tercera etapa referente a la empresa productora de harina de sorgo con todos los sub-sistemas necesarios para su buen funcionamiento.

Esta guía permitirá llevar un control sobre la temática a desarrollar, así como la consideración de los recursos y elementos necesarios para el desarrollo de la capacitación.

Además se presentan tópicos para el planeamiento de las capacitaciones, los cuales le pueden servir al capacitador para ajustar la programación de la capacitación de acuerdo a las condiciones de la zona donde se impartirá, y de esta manera garantizar una buena capacitación en donde los recursos y el medio le faciliten darse a entender con los capacitandos.

2. OBJETIVOS.

a. Objetivo General.

Dar a conocer a los agricultores todos los aspectos que sean necesarios para que éstos puedan implementar el modelo de empresa Productora de Harina de Sorgo, de tal manera que les permita obtener mejores beneficios de sus cultivos.

b. Objetivos específicos:

- *Proporcionar lineamientos que sirvan para el planeamiento de la capacitación, de manera que permita transmitir la temática en forma eficiente en cada una de las etapas de la misma.*
- *Establecer la propuesta de contenido de la capacitación en cada una de las etapas que la comprende.*
- *Identificar los recursos necesarios a utilizar en las diferentes etapas de desarrollo de la capacitación.*

3. PLANEAMIENTO DE LA CAPACITACIÓN.

Para organizar en forma adecuada una capacitación, deben considerarse diversos puntos de los que dependen su mayor o menor éxito. El planear adecuadamente las condiciones de la reunión produce un desarrollo sin tropiezos y la complacencia de los asistentes. Principalmente hay que preocuparse de la materia por tratar, del papel de los participantes, del medio físico en que se efectuará, de los sistemas de promoción o anuncio y de la forma en la que se presentará el tema. El tiempo destinado al planeamiento debe considerarse siempre como bien empleado, pues una pequeña mejora en las reuniones es muy significativa en términos de costo beneficio.

Para desarrollar el planeamiento de la capacitación es importante tener en cuenta que las condiciones del medio pueden variar de una zona a otra. Por lo que hay que ajustar la capacitación a cada una de ellas tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- **Análisis y determinación del público**
Analícese las características sociales, psicológicas, económicas y de educación del público que asistirá para adaptar a ello, todos los aspectos de la reunión.
- **Clarificación de los objetivos de la reunión.**
Los objetivos deben relacionarse con los propósitos del programa de extensión. Conviene incluir los objetivos en la citación o darlos a conocer en los anuncios de la reunión.
- **Lugar de la reunión**
Este debe estar en relación con la clase y número de personas por reunirse y a tono con el tema. Hay que preocuparse de la comodidad de los asistentes, es decir, de la iluminación, ventilación, acústica, temperatura, etc. del local.
- **Selección del día y hora apropiados.**
La gente prefiere reunirse en determinados días y a ciertas horas, y estas costumbres por lo general varían de un lugar a otro, por lo que debe considerarse el horario según las condiciones de la zona.
- **Elección y adiestramiento del presidente o jefe de la reunión.**
Esta persona debe tener condiciones para explicar los objetivos, habilidad para interpretar y resumir, presentar personajes y orientar a la concurrencia en la obtención de decisiones cuando sea necesario. No debe ser indiferente ni indeciso. Debe gozar de la simpatía y confianza de la audiencia, ser paciente y tolerante.

4. RESPONSABLE DE IMPARTIR LA CAPACITACIÓN.

La entidad que originalmente impartirá la capacitación a los agricultores es el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), esta institución del gobierno posee programas encaminados al desarrollo de las agroindustrias, mediante el cual ellos están en la disponibilidad de contribuir al desarrollo de nuevas empresas.

La realización directa de las capacitaciones en cada zona está bajo la responsabilidad del extensionista o del que la institución considere conveniente, CENTA deberá facilitar el personal especializado que se requiere para algunas capacitaciones en donde el extensionista desconozca de los contenidos, debiendo este previamente, hacer la solicitud a dicha institución. Es importante considerar que esta propuesta de capacitación puede ser impartida por cualquier otra institución gubernamental o no, que esté interesada en el desarrollo rural a través de las agroindustrias.

5. ROL SUGERIDO PARA LOS CAPACITADORES.

El capacitador es el mediador del proceso de enseñanza vinculado directamente con el aprender practicando. Convirtiéndose en la guía y orientador permanente en las prácticas realizadas por los capacitandos. La relación que debe de existir entre el capacitador y el capacitando debe ser de cordialidad, respeto, comunicación democrática y participativa.

Perfil Sugerido:

- *Habilidad para transmitir los conocimientos.*
- *Habilidad para comunicarse.*
- *Capacidad de liderar grupos.*
- *Poseer ética profesional.*
- *Respeto a la opinión ajena.*
- *El capacitador debe dominar el tema a impartir.*

Entre las actividades que deberá realizar están:

- *Planificar el desarrollo de los contenidos de cada etapa.*
- *Llevar el control sobre los recursos humanos y materiales a utilizar en la capacitación.*
- *Utilizar un lenguaje adecuado para los que reciben la capacitación.*
- *Preparar material didáctico adecuado y sencillo, de manera que facilite la comprensión de lo impartido a los agricultores.*
- *Los capacitadores deberán estar sometidos a un proceso permanente de capacitación en formación técnica y pedagógica que les permita estar actualizados en el desarrollo de la temática que impartirá.*
- *El capacitador deberá realizar ejercicios prácticos para facilitar la comprensión de los capacitandos, permitiéndoles que éstos expongan sus inquietudes.*

6. PERFIL SUGERIDO PARA LOS CAPACITANDOS.

- *Que sea agricultor.*
- *Posea conocimientos básicos de lectura y escritura*
- *Preferencia por trabajo en equipo.*
- *Experiencia en obtención de créditos bancarios (no indispensable).*
- *Condiciones físicas adecuadas.*
- *Disponibilidad y colaboración.*

7. CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN.

El desarrollo del sistema de capacitación está diseñado para impartirse de tres a cuatro días, la jornada diaria de trabajo y el tiempo sugerido para el desarrollo de cada tema se presenta por contenido y a la par del tema respectivamente. Toda la capacitación se desarrollará en tres etapas a impartirse en diferentes momentos, en donde cada una de ellas tiene diferentes objetivos y temática a impartir, y por ende los respectivos recursos materiales y humanos. Los contenidos propuestos por etapa de la capacitación están agrupados de acuerdo a las áreas claves para la formación de la empresa. Se detallarán a continuación los respectivos objetivos y contenidos por etapa de desarrollo de la capacitación.

a. Etapa I. Presentación del Modelo.

i) Objetivos:

- Dar a conocer a los agricultores el concepto, clasificación y ventajas de las agroindustrias, especialmente la agroindustrialización del sorgo como alternativa alimenticia.
- Transmitir a los agricultores los elementos de organización empresarial para que se sientan motivados a adoptar una forma de trabajar sus cultivos de sorgo variedades mejoradas.
- Presentar a los agricultores el Modelo de Empresa Productora de harina de Sorgo.
- Dar a conocer a los agricultores las diferentes formas de participación en la empresa.

ii) Contenido Específico.

Para el desarrollo de la primera etapa se propone una jornada de 8:30 a.m. a 2:30 p.m. dejando una hora para almuerzo y descanso; los temas a tratar están directamente relacionados con aspectos de agroindustria, organización empresarial y presentación de la empresa, en esta etapa los capacitandos serán todos aquellos agricultores que han sido invitados personalmente o que se han enterado por cualquier otro medio, encontrándose éstos con curiosidad o interesados en el proyecto. El tiempo propuesto para el desarrollo de los contenidos de esta etapa es de un día.

El contenido es el siguiente:

- La agroindustria y el desarrollo rural. (1 hora)
- Sorgo: alternativa alimenticia. (1 hora)
- Organización empresarial. (hora y media)

- **Concepto.**
- **Tipos de organización y sus respectivas ventajas y desventajas.**
- **Motivación agroempresarial.**
- **Presentación del "Modelo de empresa Productora de Harina de Sorgo" (hora y media)**
 - **En qué consiste.**
 - **Perfil del empresario (Para quien está dirigida.)**
 - **Formas de participación en el proyecto:**
 - Participación indirecta: proveedores de materia prima.**
 - Participación directa: empresario.**

b. Parte II. Legalización de la empresa.

i) Objetivos:

- **Dar a conocer a los agricultores todos los elementos necesarios para que se legalicen como asociación y empresa.**
- **Dar a conocer a los agricultores las diferentes alternativas de financiamiento.**
- **Proporcionar a los agricultores todos los elementos necesarios para que puedan obtener financiamiento.**

ii) Contenido Específico:

Para el desarrollo de la segunda etapa se propone una jornada de 8:30 a.m. a 12:00 meridiano, dejando 30 minutos para un descanso. Los contenidos a desarrollar en la segunda etapa están dirigidos a los agricultores decididos en adoptar el modelo de empresa como alternativa de agroindustrialización del sorgo. Los temas a impartir están referidos a los procedimientos que deben seguir los agricultores para asociarse y legalizar la empresa, además de mostrar el procedimiento que deben de seguir para obtener financiamiento. El tiempo propuesto para el desarrollo de los contenidos de esta etapa es de un día y el contenido es el siguiente:

- **Pasos para legalizar una empresa: (1 hora 45 minuto)**
 - **Legalización de la asociación de agricultores.**
 - **Legalización de la empresa.**
- **Formas de financiamiento: (1 hora 15 minutos)**
 - **Capital propio.**
 - **Crédito. Concepto, clasificación y Pasos para obtener financiamiento.**
 - **Donación.**

c. Etapa III. Empresa Productora de Harina de Sorgo.

i) Objetivos:

- *Proporcionar una preparación a los agricultores con respecto a todos los subsistemas de la empresa.*
- *Capacitar a los agricultores para que puedan realizar el estudio de localización de la empresa.*
- *Enseñar a los agricultores a determinar el tamaño de la empresa.*
- *Capacitar a los agricultores para que puedan realizar la planificación de la producción.*

ii) Contenido Específico:

Para el desarrollo de la tercera etapa se propone dos días de capacitación con una jornada de 8:30 a.m. a 3:30 p.m. dejando 30 minutos para descanso y una hora para almuerzo.

Esta última etapa de la capacitación está dirigida a la Asociación de Agricultores ya legalizados o en trámites de obtener la legalización. El contenido que se impartirá estará directamente relacionado con todos los diferentes subsistemas que contienen el modelo de empresa y que al agricultor le serán muy complicados de entender por su propia cuenta, y estos son: organización de la empresa, producción, control de calidad, comercialización, etc. con el objeto que los agricultores ya asociados conozcan los conceptos básicos relacionados con la empresa productora de harina de sorgo.

Luego de esta última etapa de capacitación los agricultores quedarán bajo asistencia técnica por parte de la institución y de esta manera poder llevar a cabo la implantación de la empresa. El tiempo propuesto para el desarrollo de los contenidos de esta etapa es de dos días. El contenido es el siguiente:

- *Subsistema producción:(3 horas 30 minutos)*
 - *Conceptos básicos.*
 - *Determinación del tamaño y localización. Teoría y ejercicios.*
 - *Qué es un diagrama de procesos.*
 - *Determinación de la planificación de la producción. Teoría y práctico.*
 - *Requerimientos productivos necesarios para la empresa.*
- *Subsistema Control de Calidad:(1 hora 30 minutos)*
 - *Definición de calidad, control de calidad, inspección y muestreo.*
 - *Determinación de los puntos críticos de control de la calidad.*
 - *Higiene y seguridad en la empresa.*

- **Subsistema de contabilidad: (1 hora 30 minutos)**
 - Qué es la contabilidad y para qué sirve.
 - Cómo puede llevarse la contabilidad en una pequeña empresa.
 - Utilización de formatos de registros contables. Teoría y práctica.
- **Subsistema de comercialización: (2 horas 15 minutos)**
 - Conceptos básicos.
 - Procedimiento de compras.
 - Tipos de aprovisionamiento de materia prima.
 - Determinación de los canales de comercialización.
- **Subsistema de organización: (2 horas 15 minutos)**
 - Definición de organización.
 - Elementos necesarios para el buen funcionamiento de la empresa.
 - Qué es un manual de organización.
 - Qué es un organigrama.

8. REQUERIMIENTOS PARA LA CAPACITACIÓN.

a. **Recurso Humano.**

- **Capacitadores agroindustriales.**

b. **Recursos Materiales.**

i) Infraestructura.

La infraestructura necesaria para la capacitación se orienta a las necesidades de cada etapa, sin embargo por no requerir de material didáctico pesado para realizar las prácticas, puede ser la casa de algunos de los agricultores, extensionistas o en la localidad de la extensión de CENTA. Es importante tener en cuenta que en la primera etapa el número esperado de participantes es grande (30 - 40 personas aproximadamente), y de acuerdo a ello se debe buscar las instalaciones físicas adecuadas, para la segunda etapa sólo se cuenta con los agricultores que se han decidido a formar parte del modelo, por lo que el espacio físico requerido es menor y el mismo puede ser para el desarrollo de la última etapa de la capacitación. Debe asegurarse que cualquier lugar seleccionado cuente con electricidad, buena ventilación, servicios sanitarios, iluminación y que facilite el suministro de agua potable para los participantes.

ii) Material didáctico y equipo.

Equipo para reproducción de videos. (televisión, VHS u otros medios con que cuente la institución.

1 Proyector de Acetatos.

1 pizarra.

Mesa.

Papelería en general.

Marcadores.

Documento completo del modelo de empresa productora de harina de sorgo.

Guías de localización, tamaño y planificación de la producción.

9. RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE UNA CAPACITACIÓN.

- *Llegar con anticipación al lugar o local en que se efectuará. Nunca faltan detalles que deben arreglarse momentos antes de la reunión; a lo menos, hay que hacer una revisión o inspección del local y de los preparativos.*
- *Asegurarse que todo el equipo y material por emplearse esté en orden.*
- *Empezar la reunión a la hora exacta y terminarla según lo programado.*
- *-Dar a todos los asistentes oportunidad para hablar o intervenir. Hay gente que capta más lentamente que otra y a ésta debe dársele oportunidad de hacer preguntas o de que busquen ayuda en los descansos.*

F. GUÍA PARA LA PROMOCIÓN EN LAS PANADERÍAS:

1. INTRODUCCIÓN.

La presente guía de promoción tiene como finalidad, servir de instrumento al capacitador en su función de transmisor de conocimientos en la elaboración de pan dulce a base de harina de sorgo, permitiendo llevar un control sobre la temática a desarrollar, así como los recursos y elementos necesarios para el desarrollo del referido programa, permitiendo a través de éste la promoción del uso de la harina en el mercado consumidor, específicamente en la industria de la panificación.

Cada uno de los elementos que contiene la guía son un instrumento que ayuda al capacitador en el proceso de enseñanza aprendizaje.

2. OBJETIVOS:

a. Objetivo General:

Promocionar las propiedades nutritivas y panaderas de la harina de sorgo entre los posibles consumidores dedicados a la elaboración de pan dulce.

b. Objetivos Específicos:

- *Diseñar el programa a seguir en la promoción de la harina de sorgo basada en la elaboración de algunas clases de pan dulce populares entre la comunidad.*
- *Definir la metodología de la enseñanza para la promoción a los panificadores dedicados a la elaboración de pan dulce*
- *Demostrar mediante la práctica los usos que la harina de sorgo tiene para elaborar pan dulce.*



3. RECURSOS.

a. Humanos.

- Panificadores.
- 2 Miembros de la Asociación Salvadoreña de Panaderos (ASPAN).
- 1 Colaborador del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA).

b. Físicos.

- Local de alguno de los propietarios de panaderías o de algún miembro de ASPAN.

c. Materiales y Equipo.

2 Mesas.

8 Rodillas.

5 Cuchillas.

10 Mantas de tela.

5 Guacales.

30 Moldes para pan (latas grandes).

15 Pliegos papel bond.

2 marcadores

1 Pizarrón.

30 Lbs. de harina de sorgo.

Huevos.

40 Lbs. de azúcar.

20 Lbs. de manteca.

3 Onzas de levadura.

1 Bote de royal.

50 Lbs de harina de trigo.

1 Lb. de sal.

1 Bote de vainilla.

1 Bolsa de leche.

4. METODOLOGÍA DE LA PROMOCIÓN.

En función de la didáctica, la metodología es "la organización racional y bien calculada del conjunto de recursos disponibles, métodos, técnicas y procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de la manera mas segura, económica y eficiente".

Así, la metodología de enseñanza-aprendizaje puede considerarse como la organización del conjunto de métodos, técnicas, procedimientos y los recursos didácticos, dirigidos a provocar un determinado cambio en la conducta, actitudes, valores, habilidades y destrezas del capacitando.

La metodología propuesta para la enseñanza-aprendizaje en los cursos es la del **Aprender-Haciendo**, la cual está orientada hacia el desarrollo de procesos de autoaprendizaje de los capacitandos, sin descartar la intervención dirigida que sirve para sistematizar los procesos.

Las actividades consideran la participación de los capacitandos en grupos y equipos de trabajo, en parejas y en forma individual, tanto en su modalidad e independiente. Se busca el equilibrio entre las actividades creativas y las actividades meramente productivas.

Inmediatamente después de las horas de trabajo se llevará a cabo la respectiva degustación y evaluación de cada uno de los productos elaborados.

5. INFORMACIÓN GENERAL PARA LOS PARTICIPANTES.

Definir el lugar y la fecha del curso.

Inicio: 2:00 PM.

Finalización: 5:30 PM.

Duración: 2 días (3 horas y media por día).

Lista de Participantes

6. INSCRIPCIÓN.

Para la inscripción, el capacitando deberá llenar una ficha, la cual contendrá la información y los datos necesarios que se deberán conocer, el formato propuesto es el siguiente:

<u>FICHA DE INSCRIPCIÓN</u>	
NOMBRE: _____	EDAD: _____
DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN N° _____	
LUGAR DE NACIMIENTO _____	FECHA _____
DOMICILIO _____	
ESTUDIOS REALIZADOS _____	
NOMBRE DE LA PANADERÍA DONDE LABORA _____	
NOMBRE DE LA PERSONA QUE LO ENVIÓ A LA CAPACITACIÓN _____	
F _____	

7. PROGRAMA A DESARROLLAR.

Tabla 5.20 Contenido Para el Primer día de Promoción.

HORA (p.m.)	CONTENIDO	RESPONSABLE
2:00 a 2:30	Inscripción de participantes.	
2:30 a 2:45	Bienvenida.	
2:45 a 3:45	Charla sobre composición nutritiva de la harina de sorgo.	
3:45 a 4:00	Demostración y práctica sobre elaboración de chachama.	
4:00 a 4:30	Demostración y práctica sobre elaboración de rosquete.	
4:30 a 5:00	Homeado de pan elaborado.	
5:00 a 5:30	Degustación y evaluación de los productos	

Tabla 5.21 Contenido para el Segundo día de Promoción.

HORA(p.m)	CONTENIDO	RESPONSABLE
2:00 a 2:30	Bienvenida	
2:30 a 2:45	Comentarios del día anterior	
2:45 a 3:45	Demostración y práctica sobre elaboración de muffin.	
3:45 4:15	Demostración y práctica sobre elaboración de salpores.	
4:15 a 5:00	Homeado de pan elaborado.	
5:00 a 5:30	Degustación y evaluación de los productos	

NOTA:

- Recetas de la elaboración de pan en el anexo N° 16.

RECOMENDACIÓN.

- La capacitación propuesta comprende la demostración de algunas variedades de pan dulce, pero se puede ampliar para otras variedades, incluso las ya conocidas por los panaderos, con la novedad que se puede mezclar la harina de sorgo con la harina de trigo, es decir que la harina de sorgo puede ser sustituida para cualquier variedad de pan dulce y esta ocasión es una buena oportunidad para degustar de estos productos.

CAPITULO VI
DISEÑO DE
LA EMPRESA.

CAPITULO VI.

DISEÑO DE LA EMPRESA.

A. OBJETIVOS.

1. GENERAL:

Diseñar todos los elementos que forman parte del modelo de empresa propuesto, de manera que permita una adecuada instalación y operación permanente de la misma.

2. ESPECÍFICOS:

- *Diseñar un procedimiento que permita determinar el tamaño de un proyecto.*
- *Diseñar un procedimiento que permita realizar el estudio de localización de una planta procesadora de harina de sorgo.*
- *Establecer la secuencia de operaciones en el procesamiento de harina de sorgo variedades mejoradas, que conlleve a determinar los requerimientos productivos necesarios.*
- *Diseñar una distribución en planta tipo que sea acorde al flujo del proceso productivo, de manera que pueda adaptarse a las condiciones de los productores interesados.*
- ? • *Establecer los lineamientos generales para el subsistema de control de calidad como parte del diseño de empresa productora de harina de sorgo.*
- ? • *Establecer los lineamientos generales del subsistema de comercialización para la empresa productora de harina de sorgo.*
- ? • *Proporcionar una guía práctica que permita llevar el control de las transacciones comerciales que realice la empresa productora de harina de sorgo.*
- *Diseñar la organización de la empresa con sus respectivos manuales, para lograr una buena operación y administración de la misma.*

B. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL DISEÑO DE LA EMPRESA.

El diseño detallado del modelo de empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas está conformado por elementos externos y propios de la empresa, este capítulo refiere a los últimos, y comprende los siguientes:

- *Guías para el Tamaño y Localización.*
- *Guía para la Planificación de la Producción.*
- *Propuesta de Distribución en Planta.*
- *Propuesta para el Control de Calidad.*
- *Guía práctica para la Contabilidad.*
- *Propuesta de Comercialización.*
- *Propuesta de Organización.*

La forma en que cada una de ellos se encuentra integrada en el diseño de la solución depende de la finalidad que cumplen en el mismo, por lo que de acuerdo al modelo de empresa cada elemento lo podemos clasificar de la siguiente manera:

1. PROPUESTAS BÁSICAS.

Son fundamentales para darle forma a cualquier empresa y se diseñarán de acuerdo a los requisitos mínimos de funcionamiento, permitiendo ser retomadas por los agricultores o por otra(s) persona(s) interesada(s) en adoptar el modelo.

- **Propuesta de Organización.**

La organización se considera como la columna vertebral de toda empresa, proporcionando todo el soporte para que pueda funcionar, ubicando de forma ordenada cada una de las partes que la componen.

- **Propuesta de Distribución en planta.**

La distribución en planta permite la ubicación física de toda la estructura orgánica de la empresa, definiendo un área determinada para cada una.

- **Propuesta para el Control de la Calidad.**

Comprende la determinación de los puntos de control, así como los aspectos a evaluar en cada uno de ellos, velando porque el producto esté libre de impurezas y/o contaminantes, y conforme a los requerimientos de mercado.

- **Propuesta para Higiene y Seguridad.**

Forma parte del control de calidad y proporciona los lineamientos para asegurar un mantenimiento y limpieza adecuada de la maquinaria e instalaciones físicas, de manera que su funcionamiento sea el más conveniente para evitar posibles causas de contaminación del producto.

2. GUÍAS DE RELACIÓN.

Permiten crear los nexos de comunicación entre cada una de las estructuras de la empresa.

- **Guías para el Tamaño y Localización.**

Permitirá tomar en cuenta diferentes factores que rigen el tamaño y la localización de una empresa, sobre la base de esta información se desarrolla posteriormente la planificación de la producción.

- **Guía para la Planificación de la Producción.**

Esta se orientará al diseño del procedimiento para realizar la planificación de la producción a partir de los requerimientos del mercado consumidor.

- **Guía práctica para la Contabilidad.**

Comprende los formatos de los registros de las transacciones realizadas por la empresa, de donde se obtiene toda la información económico-financiera que sirve de base para la toma de decisiones.

- **Propuesta de comercialización.**

Esta proporciona los lineamientos necesarios para que la empresa pueda vender el producto, considerando para ello adecuadas estrategias, tanto de introducción del mismo como de aprovisionamiento de materia prima.

Los elementos que componen el diseño de la solución, se encuentran integradas dentro de los siguientes subsistemas funcionales del modelo de empresa:

- Producción.
- Control de Calidad.
- Comercialización.
- Contabilidad.
- Organización.

Con éstos se pretende proporcionar a los agricultores u otra(s) persona(s) interesada(s) las herramientas básicas para que se adecúe y trabaje en forma funcional dentro de la empresa. Se consideran estos subsistemas como un diseño general para un modelo de empresa, y éstos se adoptarán a las condiciones que se presenten en cualquier región del país.

3. RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE LAS GUÍAS Y PROPUESTAS.

Todas las propuestas de subsistemas y guías son de responsabilidad de los asociados, es decir de quienes conformarán la empresa, sin embargo por tratarse de una nueva modalidad de transferir tecnología la responsabilidad de supervisión de la ejecución de las mismas estará compartida entre los miembros de la empresa y los asesores agroindustriales de CENTA. Es importante aclarar que este último sólo proporcionará asesoría técnica durante la implantación de la empresa, y luego ésta por sí sola velará por el buen funcionamiento de la misma.

iii) Tecnología y equipo.

Hay ciertos procesos o técnicas que establecen los niveles mínimos de producción para ser aplicables, ya que para ciertos niveles los costos serían tan elevados que no justificarían la operación del proyecto en esas condiciones, por lo que algunas veces su elección determina el tamaño del proyecto. Cabe mencionar que son en procesos altamente mecanizados en donde el hombre no interfiere o la hace poco durante sus operaciones.

Se tendrá que hacer una evaluación de la maquinaria, equipo, método de procesamiento y herramientas necesarias para elaborar el producto, asegurándose que sea una tecnología sencilla, adaptable a las condiciones y los resultados que se pretendan obtener.

iv) Posibilidad de financiamiento.

Es uno de los factores que tiene una gran incidencia en la determinación del tamaño, ya que si la disponibilidad de recursos financieros es insuficiente para atender las necesidades de inversión, es claro que la realización del proyecto sería imposible. Si los recursos propios y ajenos permiten escoger entre varios tamaños, se aconseja escoger aquel tamaño que pueda financiarse con mayor comodidad y seguridad de inversión.

La inversión del proyecto va a ser afectada por la capacidad financiera, ya que muchas veces se fija un límite máximo de inversión. Esto deberá de evaluarse o sondearse por las personas interesadas acercándose a bancos del sistema financiero, en donde puede haber disponibilidad de financiamiento bajo la línea de agroindustria o más genéricamente agropecuaria.

v) Mano de Obra.

Cuando se hace un estudio que determine el tamaño más apropiado para un proyecto, es necesario asegurarse que no sólo se cuente con el suficiente personal, sino también con el apropiado para cada uno de los puestos en la empresa.

Las tareas de producción son sencillas, cualquier persona que sepa leer y escribir las podría realizar. Se debe considerar si en la zona o región se podría contratar personal para laborar en la fábrica, confirmando que el proyecto tendría disponible el personal que necesita para su funcionamiento.

Las alternativas de tamaño entre las cuales se puede escoger se irán reduciendo a medida que se examinan los factores que inciden en el proyecto. La magnitud del mercado

consumidor dará la primera orientación, ya que la demanda puede ser tan pequeña que sólo justifique la instalación mínima, eliminándose inicialmente cualquier otra solución. Si el mercado es suficiente para admitir varias alternativas, muchas de ellas pueden quedar eliminadas al decidir analizar la disponibilidad de materia prima, la tecnología y equipo, la disponibilidad de financiamiento y la mano de obra.

Las alternativas que se tengan en este análisis podrán examinarse conforme a los factores de evaluación citados.

c. Aprovechamiento de la Capacidad Instalada.

Un concepto relacionado con la capacidad instalada (tamaño), es el aprovechamiento de ésta, ya que cuando se inician las operaciones no se hace al 100 %, debido entre otras a las siguientes razones:

- Porque el tamaño del mercado consumidor es menor.
- Problemas de abastecimiento, debido a que no se tenga la disposición de la materia prima, que no sea suficiente o no hay total disposición en una zona específica.

El nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada, denominada también como eficiencia, viene dado por:

$$\frac{\text{Capacidad real o efectiva}}{\text{Capacidad instalada}} \cdot 100$$

La capacidad real o efectiva de producción es el ritmo al que realmente opera la empresa, para calcularla se hace necesario considerar el tiempo real de trabajo y otros elementos planificados que guardan relación con el proceso como lo son el mantenimiento y precalentamiento de la maquinaria, así como también considerar un porcentaje por imprevistos durante las operaciones.

La capacidad instalada puede ser establecida en primer lugar, por la capacidad de producción de la maquinaria o equipo que es fundamental en el proceso, y en segundo lugar por la capacidad del hombre y máquinas al trabajar combinadamente.

3. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO.

Paso 1. Determinación de la Demanda.

Para esto se deberá tener a disposición la estimación de la cantidad de producto demandada por el mercado potencial e identificar sus perspectivas sobre la oportunidad de satisfacerla. Esta información es resultado del desarrollo de la "Guía de evaluación de una Región", tal y como se presenta en la columna 4 de la tabla 5.18 de la misma guía.

Los datos de la demanda pueden ser trabajados ya sea en kilogramos o en quintales, se recomienda para facilitar cálculos posteriores hacerlo en qq., por lo que en alguna ocasión será necesario realizar la conversión dependiendo de la unidad en que fueron recopilados los datos. (1 Kg = 0.02205 qq).

Tabla 6.1 Formato de la demanda Potencial de Harina de Sorgo en la Región.

Año	Harina de sorgo./año(qq)
1	
2	
3	
n	

Paso 2. Determinación de la Disponibilidad de Materia Prima.

Definir sobre la base de la información recopilada en la guía de evaluación realizada por CENTA, la disponibilidad de la materia prima (sorgo) que se tiene en la región, esta información es presentada en la tabla 5.16 de esa guía.

Se debe realizar una comparación entre la cantidad de sorgo requerido para cubrir la demanda de harina y la cantidad de sorgo susceptible de captar. La información se presenta en una tabla como la siguiente:

Tabla 6.2 Formato para la Comparación entre Requerimiento de Materia prima y su producción.

Año (1)	Demanda (qq.) (2)	Requerimiento de Sorgo (qq.)(3)	Producción Susceptible de captar(qq) (4)
1			
2			
3			
n			

El requerimiento de sorgo (3) viene dado por la multiplicación de la columna (2) por la cantidad de sorgo que se necesita para producir un quintal de harina, este factor es 1.075 (obtenido de la Ingeniería del Proyecto, véase página 192).

La columna (4) de esta tabla es la información presentada en la columna 3 de la tabla 5.16 de la "Guía de la Evaluación de una Región".

Del paso anterior queda definido un tamaño preliminar, dependiendo si la materia prima disponible es suficiente, de lo contrario se tendrá que ajustar la cantidad de producto que se podría obtener a partir de la materia prima disponible.

Paso 3. Demanda Potencial a Satisfacer.

Si se está trabajando con CENTA se recomienda conocer el número de zonas atendidas por ésta en la región de interés, con sus respectivas agencias y la ubicación de las mismas.

Tabla 6.3 Formato de la Distribución de las agencias de la Región

Zonas de la Región.	Agencias por región

De no ser así, establecer un porcentaje de demanda que se espera cubrir en relación al total de la región, éste puede ser estimado en base al conocimiento que la persona o institución interesada tenga con respecto al mercado consumidor, o bien de la disponibilidad de materia prima en una zona específica.

Partiendo de los beneficios que esperan obtener los pequeños y medianos agricultores, que la demanda de la Región no se cubrirá totalmente sino cubrir un porcentaje de ésta y que la concentración geográfica de los agricultores se encuentra agrupada en zonas distribuidas según CENTA (tabla 6.3), la proyección de la demanda potencial y la disponibilidad de sorgo promedio en una zona se obtienen de dividir las columnas 2 y 3 respectivamente de la tabla 6.2, entre el número de zonas atendidas por CENTA.

En caso de estimar el porcentaje de la demanda potencial a cubrir, multiplicar las columnas de la misma tabla por este porcentaje considerado, obteniendo un tamaño del proyecto preliminar. Cualquiera de las dos formas de obtener esta información se recomienda presentarla en el formato de la siguiente tabla.

Tabla 6.4. Formato de la Demanda Potencial y Requerimiento de Sorgo.

Año (1)	Demanda (qq.) (2)	Requerimiento de Sorgo (qq.)(3)
1		
2		
3		
n		

Paso 4. Adquisición de Maquinaria y Equipo.

Realizar una investigación de proveedores locales de maquinaria y equipo a ser utilizado en el proceso, esto con el objeto de conocer sus especificaciones basándose en la cantidad de producto que se pretende procesar, así como obtener una cotización de éstos, además comprobar la disponibilidad que se tiene en el país de la maquinaria y equipo para procesar el sorgo y así evaluar entre las diferentes alternativas la más conveniente para el proyecto.

Paso 5. Financiamiento del Proyecto.

Considerar las fuentes y formas de financiamiento disponibles, con el objeto de conocer las posibilidades de financiar el proyecto, y en qué manera este financiamiento puede restringir la capacidad de producción. Del análisis anterior de los factores queda definida la capacidad de producción de la empresa, expresado ya sea mensual o anualmente.

Tabla 6.5 Formato del Tamaño del Proyecto.

Año (1)	Harina de Sorgo (qq/mes)(2)	Harina de Sorgo (qq/ año)(3)
1		
2		
3		
n		

Paso 6. Determinación de la Capacidad Instalada.

Para definir el aprovechamiento de la capacidad instalada, en primer lugar se debe establecer el tiempo normal de trabajo, necesitando para ello definir la política de trabajo, como sigue:

- Número de horas laborales al día.
- Días laborales a la semana.
- Número de días de asueto al año, tomando en cuenta los establecidos por el Código de Trabajo.

Se deben realizar los siguientes cálculos:

Número de días laborales al año.

$$= 365 - (\text{Días no laborales} / \text{semana} * 52 \text{ semanas} / \text{año}) \quad (1)$$

El Tiempo Normal de Trabajo (T.N.O) (horas/año)

$$= (1) * \text{Horas laborales} / \text{día} \quad (2)$$

El Tiempo Normal de Trabajo Ajustado (horas/año)

$$= \text{T.N.O (horas/año)} - (\text{Días de asueto} / \text{año} * \text{Horas laborales} / \text{día}) \quad (3)$$

Para calcular el tiempo real de operación, se deben estimar los tiempos improductivos, considerando que no se puede trabajar a un 100% de la capacidad de diseño, por ser ésta una situación ideal, por lo que se debe considerar elementos que son controlables dentro de las actividades laborales como mantenimiento de la maquinaria y equipo, limpieza y precalentamiento de los mismos; pero también pueden surgir imprevistos como algún ajuste correctivo debido a fallas que se presenten o por falta de energía, etc.

Al considerar estos elementos se podría estimar la capacidad real, la cual se debe tomar en cuenta, ya que si la diferencia entre ésta y la capacidad instalada regida por la maquinaria es muy estrecha, se tendrían problemas para solventar con el plan de producción establecido al tener algún inconveniente, generando trabajo extra o sobreutilizar la capacidad de la maquinaria y equipo.

Una vez definido este tiempo, el tiempo real de operación queda definido como:

Tiempo Real de Operación (horas/año) = (3) - Total de tiempo Improductivo(horas/año) (4)

Retomando los resultados de la tabla 6.5, se procede a calcular la capacidad real o efectiva de la siguiente manera:

Tabla 6.6 Formato de la capacidad real.

Año (1)	Harina de Sorgo (qq/año)(2)	Harina de Sorgo (qq/ hora)(3)	Harina de Sorgo (qq/ día) (4)
1			
2			
3			
n			

(1) Años para los cuales se realiza el análisis.

(2) Cantidad de Harina de Sorgo(qq/ año), es el resultado de la determinación del tamaño de la empresa, para el caso el expresado en la columna (2) de la tabla 6.5.

- (3) Harina de Sorgo expresada en qq/ hora, se obtiene de dividir la columna (2) entre el tiempo Real de Operación en horas.
- (4) Harina de sorgo expresada en qq/ día, resultado de multiplicar la columna 3 por las horas laborales/ día.

El nivel de aprovechamiento se calcula dividiendo la columna (4) de la tabla 6.6 entre la capacidad instalada de la maquinaria de menor capacidad en el proceso, de acuerdo a los elementos del proceso que tienen mayor importancia.

Tabla 6.7 Formato de la Capacidad Instalada.

Año (1)	% de utilización de la Capacidad Instalada. (2)
1	
2	
3	
n	

4. APLICABILIDAD DEL MODELO.

a. Mercado Consumidor.

La demanda es uno de los factores más importantes que condicionan el tamaño de un proyecto, por lo cual como resultado directo de la investigación orientada al mercado consumidor, se tiene que la demanda a satisfacer en la región para los próximos cinco años.

Tabla 6.8 Proyección de la demanda de harina de Sorgo en la región I.

Año	Harina de Sorgo /año (qq)
1	39,610
2	40,509
3	41,409
4	42,308
5	43,208
6	44,107

Fuente: Capítulo III. Análisis de los Resultados.

De lo anterior, se determina la existencia y la cantidad de una demanda potencial, como factor condicionante para determinar el tamaño del proyecto.

b. Disponibilidad de Materia Prima.

De la investigación de campo, se tiene la proyección de la producción de sorgo variedades mejoradas de la región I, de donde la disponibilidad de venta por parte de los pequeños y medianos agricultores corresponde al 68.11%, siendo ésta la presentada en la tabla 6.9.

Tabla 6.9 Producción Susceptible de captar en la Región I

Año	Producción (qq)	Producción susceptible de captar (qq)
1	859,789.13	585,602.38
2	995,252.23	677,866.29
3	1,130,715.31	770,130.19
4	1,266,178.39	862,394.10
5	1,401,641.48	954,658.02
6	1,537,104.54	1,046,921.90

Fuente: DGEA - MAG e Investigación de Campo.

Al hacer una comparación entre la cantidad demandada de harina de sorgo y la materia prima requerida para procesarla, se hace necesario considerar que de 1.075 qq de sorgo variedades mejoradas producen 1 qq de harina.

De lo anterior, en la tabla 6.10 se tienen la comparación entre la demanda de harina de sorgo, los requerimientos de materia prima y la disponibilidad de ésta en la región.

Tabla 6.10 Comparación entre demanda de harina, requerimientos de Materia Prima y su Producción.

Año	Demanda (qq.)	Requerimiento de Materia Prima (qq.)	Producción (qq)
1	39,610	42,581	585,602
2	40,510	43,547	677,866
3	41,409	44,515	770,130
4	42,308	45,481	862,394
5	43,208	46,449	954,658
6	44,107	47,415	1,046,922

De esta comparación se tiene que los requerimientos de materia prima para satisfacer la demanda son más pequeños que la disponibilidad de la misma en la región, pero ello no representa el tamaño del modelo de empresa a diseñar, hay que tomar en cuenta que el modelo no satisficará toda la demanda de la región, pues no se pretende crear una gran empresa fuera de las posibilidades de inversión de los agricultores, sino más bien fomentar

una visión empresarial, por lo que se debe diseñar un modelo de empresa acorde a las condiciones de éstos.

Sobre la base anterior, se considera como parámetro para definir el tamaño modelo de empresa el número de agencias de CENTA concentradas en la región I, donde están distribuidas por zonas de acuerdo a condiciones similares que facilitan el trabajo que desarrolla la Institución (cercanía, predominio de cultivo, concentración de agricultores, etc), tal y como se muestra en el mapa del anexo N° 17, siendo la distribución la siguiente:

Tabla 6.11 Distribución de las Agencias por Zonas en la Región I

Zonas de la Región.	Agencias por Región
Zona I.1: Santa Ana - Norte	Metapán Texistepeque
Zona I.2: Santa Ana - Sur	Candelaria de la Frontera. Santa Ana Chalchuapa
Zona II.1: Ahuachapán	Atiquizaya Ahuachapán
Zona II.2: Ahuachapán	Cara Sucia Tacuba
Zona III.1: Ahuachapán - Sonsonate	Guaymango El Peñón Sonsonate
Zona III.2: Sonsonate	San Julián Armenia

Partiendo de que el modelo de empresa propuesto trata de beneficiar a los pequeños y medianos agricultores, que no pretende satisfacer a toda la demanda sino cubrir un segmento de mercado y que la concentración geográfica de los agricultores se encuentra agrupada en estas seis zonas distribuidas según la Institución, se tiene que la proyección de la demanda y la disponibilidad de sorgo promedio distribuidas en igual proporción en cada zona es la siguiente:

Tabla 6.12 Demanda de harina y disponibilidad de materia prima en una zona de la Región I.

Año	Harina de Sorgo (qq/año)	Harina de Sorgo (qq/ mes)	Disponibilidad de Sorgo (qq/año)
1	6,602	550	97,600
2	6,756	563	112,978
3	6,900	575	128,355
4	7,056	588	143,732
5	7,200	600	159,110
6	7,356	613	174,487

c. Tecnología y Equipo.

Si bien es cierto que muchas veces la tecnología establece los tamaños mínimos de producción, para el proyecto no sería un factor determinante para la selección del tamaño. Debido a que en la industrialización del Sorgo se utilizará una tecnología sencilla apropiada al proceso, en donde se combinarán las operaciones efectuadas por el hombre y otras que se realizarán utilizando maquinaria y equipo controladas también por él. Cabe mencionar que uno de los resultados de este tipo de proyectos agroindustriales, es generar nuevas oportunidades de empleo para beneficio de los agricultores, por ello no se busca una tecnología altamente sofisticada.

La maquinaria y equipo para fabricar la harina puede obtenerse localmente en empresas especializadas en su elaboración, se tienen los contactos con Mecánica Estructural y Agroindustrial Santamaría (fabricantes de molinos, tamices, elevadores, etc.) TEMSA S.A de C. V. (Distribuidores de molinos de martillo) y Servicios Industriales Internacionales (representantes de marcas internacionales de molinos de martillo y cosedoras de todo tipo).

La capacidad de producción de la maquinaria fabricada en el país va desde 5 a 60 qq/hora, por lo que este factor no es un condicionante para el tamaño del proyecto, debido al amplio rango de capacidad ofrecido por los fabricantes.

d. Posibilidad de Financiamiento.

Este factor es bastante clave y determinante porque muchas veces no es siempre accesible, para el caso de este proyecto la disponibilidad de recursos económicos se realizará por medio de la Banca Comercial a través de las líneas de créditos BMI(Banco Multisectorial de Inversión), en donde se encuentran los programas de crédito agropecuario y agroindustrial, donde se ubica este proyecto; además el BFA(Banco de Fomento Agropecuario) cuenta con línea destinada a créditos agropecuarios y también se pueden gestionar créditos con ONG's por medio de CENTA.

5. TAMAÑO ESTABLECIDO.

De acuerdo al análisis de los factores se determina que el tamaño del modelo de empresa propuesto deberá poseer un tamaño que permita procesar mensualmente 613 quintales de harina de sorgo para los seis años contemplados en el análisis, lo que corresponde a un 16.68% de la demanda potencial de la región Occidental.

Tabla 6.13 Tamaño del Modelo.

Año	Harina de Sorgo (qq / año).	Harina de Sorgo (qq / mes).
1	6,602	550
2	6,756	563
3	6,900	575
4	7,056	588
5	7,200	600
6	7,356	613

a. Capacidad Instalada.

En el inicio de las operaciones, no se comenzará a trabajar al 100% de su capacidad instalada, por lo que se hace necesario tomar en cuenta

El tiempo normal de operación de la planta se fija a partir de:

- Número de turnos al día : 1 turno
- Número de horas laborales / día : 8 horas
- Días laborales de trabajo/ semana : 5.5 días
- Días no laborales de trabajo/ semana : 1.5 días
- Número de días laborales / año : 287 días

Por lo tanto:

El tiempo normal de operación de la planta (T.N.O.) es:

$$\text{T.N.O.} = \frac{287 \text{ días}}{\text{año}} \times \frac{8 \text{ horas}}{\text{día}} = 2296 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

i) Días de Asueto:

Los días no disponibles por vacación según Código de Trabajo son 10 días laborales (Artículo 190 del Código de Trabajo), así mismo se establecen como los días de asueto remunerado los siguientes:

- 1 de Enero
- 15 de Septiembre
- Jueves, Viernes y Sábado de la Semana Santa
- 2 de Noviembre
- 1 Mayo
- 25 de Diciembre
- 6 de Agosto.
- Día festivo de la localidad.

Entonces el tiempo normal ajustado de la planta es:

2296 horas / año (tiempo normal de operación)

76 horas / año (tiempo de vacaciones y asueto)

2220 horas / año = tiempo normal ajustado o tiempo efectivo.

ii) Cálculo del Tiempo Real de Operación.

Para calcular el tiempo real de operación se estimarán los tiempos improductivos, considerando que no se puede trabajar a un 100% de la capacidad de diseño, por ser ésta una situación ideal, al considerar los elementos tanto planificados como los que no lo son, se podría estimar la capacidad real.

Para ello se consideran los siguientes elementos:

Tabla 6.14 Elementos de tiempo improductivo.

Preparación y precalentamiento de la maquinaria	Se consideran 15 min./ día = 65 hr / año
Mantenimiento Preventivo	Aproximadamente 4 horas/ mes = 48 hr. / año
Total de elementos planificados	113 hr/ año
Imprevistos (10%)	11.3 hr. / año.
TOTAL	124.3 hr. / Año.

Entonces el tiempo real de operación es:

$$2220 \text{ hr. / año} - 124.3 \text{ hr. / Año} = 2095.7 \text{ horas / año.}$$

Establecido el mercado potencial es decir, el requerimiento de producción de 7,356 qq de harina para el último año proyectado, se determina la producción efectiva de 3.51 qq de harina por hora.

b. Eficiencia de Trabajo del Modelo.

La eficiencia con la cual se propone trabajar ha sido obtenida considerando los factores que poseen gran peso en la determinación de esta; siendo estos:

- Capacidad de maquinaria y equipo. El molino de martillo es la parte central del proceso productivo, por lo que la eficiencia de la planta se encuentra fuertemente determinada por la capacidad de dicho elemento.

- **Pronósticos de ventas.** Este es un factor muy determinante, ya que condiciona la producción del modelo y por ende el uso de la maquinaria. El molino de martillo puede estar triturando hasta 5 qq /hora (40 qq /día) y del tamaño del proyecto se determinó que la cantidad anual de harina a vender es 7,356 qq, lo cual nos da una cantidad aproximada de 28.06 qq/día; por lo tanto, no se trabajará a la máxima capacidad.
Eficiencia propuesta del modelo = $(28.06 \text{ qq} / 40 \text{ qq})$

El valor de la eficiencia es de 70.15 %

Tomando en consideración el tamaño de la planta propuesta, y los datos de la capacidad instalada, se tiene en la tabla 6.15 el aprovechamiento de la capacidad instalada para los años de análisis.

Tabla 6.15 Porcentaje de la Capacidad utilizada de la planta.

Año	Harina de Sorgo (qq/ día)	Capacidad instalada (qq/ día)	% de aprovechamiento de la Capacidad Instalada.
1	25.20	40	63.00
2	25.77	40	64.43
3	26.35	40	65.88
4	26.92	40	67.30
5	27.49	40	68.73
6	28.06	40	70.15

D. GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE LOCALIZACIÓN.

1. OBJETIVO.

Realizar un análisis de las condiciones de los factores locacionales en diferentes alternativas de localización, para determinar el lugar más favorable de ubicación de la empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas.

2. ASPECTOS GENERALES SOBRE LOCALIZACIÓN.

La localización más adecuada para una nueva unidad productora debe orientarse hacia objetivos comunes con la selección del tamaño óptimo, esto es hacia la obtención de la máxima tasa de ganancia; y/o la obtención del costo mínimo.

La teoría general de la localización debe considerar como variables una serie de factores que se convierten en parámetros en el estudio. Tales factores dejarán de ser incógnitas del problema y pasarán a constituirse en datos del mismo, contribuyendo a simplificarlo. La naturaleza misma del proyecto indicará si se trata de una industria cuya localización está orientada por las materias primas o por el mercado y si está o no influida por la mano de obra, energía eléctrica u otro insumo importante, y en última instancia la localización que reúna las mejores condiciones con respecto a todos los factores a considerar.

El reto de la localización es definir el lugar más preciso donde se instalará la empresa, requiriendo para ello información sobre las condiciones de los diferentes factores considerados de importancia para los evaluadores en cada una de las alternativas que están siendo evaluadas.

Muchas veces el estudio de la localización de la empresa o proyecto consta de dos etapas: la macrolocalización (elección de región o zona), y la microlocalización (selección precisa del lugar donde se instalará y operará la planta). Para lograr estos resultados es importante considerar una serie de factores de los cuales se retomarán aquellos de mayor relevancia según el tipo de localización que se requiera obtener.

a. Descripción de los Factores Locacionales.

En este apartado se presenta un listado de factores locacionales que pueden utilizarse para la evaluación y selección del lugar más favorable de ubicación de la empresa. Entre los factores básicos que gobiernan corrientemente la evaluación para la localización están:

i) Mercado abastecedor o disponibilidad de materia prima.

La disponibilidad de la materia prima y otros insumos en distintos lugares geográficos constituye una fuerza locacional que en general encierra una cuestión de transporte. Sin embargo, muchas veces dada la peculiar naturaleza de ciertos insumos e industrias, el problema presenta matices especiales que hacen conveniente examinarlos por separado.

Este factor también refiere a la localización de la materia prima y los materiales, es decir que se debe considerar, si es el caso, ubicar la empresa cerca de la zona donde se tiene el cultivo, también se debe tener en cuenta, evaluar si ocurren pérdidas o deterioro en el transporte hasta el área de producción, el costo del transporte, el peso de la materia prima y las unidades de manejo a transportar, la perecibilidad de la materia prima, los periodos de abastecimiento, la diferencia geográfica respecto a precio y otros aspectos que el grupo evaluador considere necesario.

ii) Mercado Consumidor.

Refiere a cómo está disperso el mercado consumidor en el área de influencia y cómo éste va a incidir en el proyecto, es decir que debe buscarse un lugar donde las personas que comprarán o consumirán el producto estén cerca, para el caso las empresas productoras de pan dulce. Este lugar debe ser favorable para que se pueda prestar un servicio satisfactorio a los clientes, considerando desde luego estrategias de competencia, las cuales pueden ser de comercialización en todos sus aspectos, precios, presentación, etc.

Este factor al igual que el anterior considera aspectos de transporte, por ello es oportuno evaluar el peso de las materias primas que se han de utilizar con respecto al peso de los productos elaborados, lo que da una indicación clara en uno u otro sentido, respecto a la localización, teniendo en cuenta las vías de acceso y el estado de las mismas desde el origen hasta el destino de los productos.

iii) Mano De Obra.

Refiere a la disponibilidad y características de la mano de obra en los diferentes lugares a considerar, disponibilidad en el sentido de tiempo o periodos en los procesos en que se requiera mano de obra. A este factor se agregan aspectos como cultura de la mano de obra, jornadas laborales, productividad, etc.

Se debe buscar preferentemente lugares donde se pueda encontrar personas con iniciativa para trabajar y además que el salario que haya que pagárseles no sea tan elevado de lo contrario, las ganancias podrían verse reducidas.

Se suele destacar la influencia de este factor en la localización, distinguiéndose como categoría especial de empresa orientada hacia la estimulación de fuentes de empleo. Al estimar la incidencia de este factor sobre la localización se debe considerar el costo en general y la disponibilidad de la mano de obra especializada para la empresa en estudio. El analizar la fuerza locacional de la mano de obra, suponiendo constantes los demás factores nos hará pensar en:

- Los diversos tipos de mano de obra requeridos en la empresa.
- La disponibilidad de los diversos tipos de mano de obra en las distintas localizaciones.
- Investigar cuales son las tasas de sueldos y salarios en cada lugar de estudio.
- Por último también se puede analizar haciendo una estimación sobre la incidencia de la mano de obra en el costo total de producción en distintas localizaciones y determinar si las diferencias son importantes o no, y luego proceder a calificar las alternativas propuestas.

iv) Transporte.

Refiere a la accesibilidad y facilidad de los medios de transporte en las diferentes zonas que se están evaluando, se hace en función de la materia prima o del producto terminado que se va a mover.

Este factor de localización es importante considerarlo, puesto que habrá localizaciones en que será mínima la suma de los costos de transporte totales de los insumos hacia la empresa y de los productos hacia el mercado. Además debe aunarse a éste, el tipo de calles o carreteras en las cuales se tendrán que transportar tanto las materias primas como el producto terminado, evaluando para el caso las más ventajosas en cuanto a su condición o estado aceptable, para que facilite el acceso a los lugares de venta y de suministro de materia prima.

v) Disponibilidad de Energía Eléctrica.

El suministro de energía eléctrica es un factor importante para toda planta industrial, sin ella el proceso de fabricación no puede darse, ya que las especificaciones de las máquinas o equipos que intervienen en el proceso así los demandan. Este factor incluye; calidad de abastecimiento, sistemas de conexión, satisfacción de voltajes de electricidad requeridos tanto para la tecnología a utilizar como para el resto de la empresa, las tarifas, facilidades para realizar las conexiones respectivas en caso de no haberlas, etc.

El análisis de este factor busca emplazar la empresa cerca de la energía que esté disponible a bajo precio.

Generalmente en los países poco desarrollados, la disponibilidad de energía eléctrica suele ser un factor decisivo en la localización de empresas, aún cuando otros factores aconsejaran localizaciones distintas, actualmente en nuestro hay disponibilidad de ella en la mayoría de las zonas.

vi) Disponibilidad de Agua.

El agua es un insumo prácticamente indispensable en la totalidad de las actividades productivas. Se requiere agua tanto para los variados usos humanos y de la población en general como para diversos usos industriales. Su influencia como factor locacional depende en esencia de su disponibilidad. Esa influencia será mínima si hay agua en la cantidad y de la calidad requeridas en todas las vecindades de las distintas localizaciones. En caso de que la haya en alguna, pero no en otras, puede llegar a ser un elemento de gran peso para determinar la localización.

Para la hora de evaluar este factor, es importante considerar que en el proceso de elaboración de harina, se requiere que el grano esté bien lavado antes de pasarlo a molienda, por ello es importante considerar la disponibilidad de agua como factor locacional, ya que el tipo de industria lo demanda, considerando desde luego los costos a la que se adquiere en las diferentes alternativas propuestas.

vii) Servicios Públicos Diversos

Este factor locacional refiere a las condiciones de los servicios tales como: recolección de basura, sistemas de drenaje, comunicaciones, seguridad pública y alumbrado público, en cada una de las localizaciones a considerar.

Para evaluar este factor es importante tomar en cuenta el tipo de desechos que la empresa eliminará, por lo tanto para el caso se requerirá de sistemas de drenaje o desagües. A la hora de analizar este factor es importante considerar los costos, frecuencia y calidad de servicio en los elementos antes mencionados y ello permitirá evaluar dicho factor para determinar según esté la localización más favorable.

viii) Actitud De La Comunidad.

Este factor refiere a la actitud de toda la comunidad en general, por lo que debe buscarse preferentemente lugares donde se pueda encontrar personas con iniciativa para trabajar, que tengan visión de progreso, colaboración y demás aspectos.

Este factor es determinante dependiendo el tipo de proyecto, ya que puede influir tanto hasta el punto de descartar un lugar propuesto por no tener el contento de la comunidad, ya que tiene que ver con conductas, actitudes y reacciones que las personas podrían adoptar ante el desarrollo del proyecto o en su operación. Para evaluar este factor valdrá mucho el conocimiento de los interesados respecto a la forma de cómo se organiza y trabaja la comunidad específica o aledañas a la alternativa propuesta.

ix) Disposiciones Legales, Fiscales y Política Económica.

Generalmente hay determinadas zonas en un país, departamento, comunas, municipios, etc. que dentro de sus atribuciones a veces establecen reglamentaciones o disposiciones legales y tributarias destinadas a atraer a las empresas. Estos estímulos pueden influir en la localización de industrias que tienen mayor posibilidad de dispersión geográfica, dadas las fuerzas locacionales que inciden en ellas.

Otro elemento importante en este factor y quizá de mayor efecto, podría ser a veces los instrumentos crediticios, dada la escasez de recursos financieros con que el empresario tropieza a menudo. Los créditos bancarios de inversión a plazo adecuado y baja tasa de interés, condicionados a la instalación en ciertas zonas, pueden convertirse en fuerzas locacionales de importancia. Es obvio señalar que ésta u otras medidas de estímulo se deben conjugar con los demás elementos de juicio en la localización.

x) Costo de Terreno.

Este factor es muy importante considerarlo por cuestiones de minimizar los costos fijos, pero se tiene en cuenta que el costo del terreno debe ser acorde a las condiciones que éste presente, es decir que no implique un mayor gasto futuro o para mejorarlo. Además se debe tener en cuenta el tamaño del mismo, tanto para instalaciones iniciales como para futuras, entre otros aspectos a considerar es saber si éste será alquilado, comprado o si pertenece a alguno de los asociados, ya que cualquiera de estas condiciones influirá en el costo.

xi) Superficie Disponible y Topografía del Terreno.

Este factor está aunado al anterior, puesto que refiere a la extensión del terreno en las diferentes alternativas de localización propuestas, además la topografía de los mismos indica que deben evaluarse las características de éstos, es decir si son planos, inclinados, quebradizos, suelo flojo, relleno o que se tengan que aplanar, rellenar u otra operación que

necesiten para volverlos favorables, ya que mientras más adversidades tenga el costo se incrementará.

xii) Futuros Desarrollos del Lugar.

Este factor locacional no siempre es considerado, pero su fuerza radica en la potencialidad futura en cuanto al desarrollo en todo aspecto que la comunidad tenga proyectada, ya sea nivel de sus mismos habitantes o que esté en miras de desarrollo por parte de instituciones gubernamentales o no gubernamentales.

xiii) Otros Factores Locacionales.

Este no refiere a un factor locacional específico, sino que incluye todos aquellos aún no mencionados y que los interesados consideren conveniente incluirlo, quizá no como un factor primordial, pero si con información importante para tomarlo en cuenta.

3. PROCESO PARA LA SELECCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN.

Para la selección de la localización de la empresa se propone una forma sencilla y práctica para seleccionarla, dicho método se conoce como "Evaluación por puntos", es importante aclarar que no es la única forma para hacerlo, pero si es uno de los medios más simples para seleccionarla, los pasos a seguir se muestran a continuación:

Paso 1. Proponer alternativas de localización.

Refiere a las diferentes propuestas de posibles lugares para ubicar la empresa, ya que difícilmente un sólo lugar puede llenar al 100% todos los factores anteriormente establecidos, por lo que se recomienda plantear varias alternativas de localización, preferentemente éstas pueden ser propuestas por cada uno de los asociados, ya que se asume que ellos tienen conocimientos sobre las condiciones con respecto a cada factor con que se vaya a evaluar la alternativa.

Paso 2. Selección de los factores locacionales a considerar.

Las diferentes alternativas para ubicar la empresa establecidos en el paso anterior, deben ser evaluadas según los factores locacionales anteriormente propuestos y descritos. Es importante aclarar que no es obligación que se utilicen todos, para ello es necesario considerar en que consiste y seleccionar aquellos que apliquen según las condiciones del

grupo de agricultores interesados. Se recomienda discutir la importancia del factor para considerarlo necesario en la evaluación de las alternativas, esto con el objetivo de determinar el grado de alcance en que el factor contribuye en la obtención de los resultados esperados en cuanto a beneficios económicos y sociales se refiere.

Paso 3. Ponderación de los factores locacionales seleccionados.

La ponderación se refiere a la asignación de un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (la importancia de un factor respecto a otro), para establecer esta importancia es necesario tomar en cuenta la justificación establecida en el paso anterior y luego a través de un consenso de grupo y/o de consultas con personas del área, ordenar los factores de mayor a menor importante. Una vez se tiene este listado se le asigna una ponderación la cual será dada de acuerdo al criterio del mismo grupo. Al tener ponderados todos los factores estos deben sumar 1, o sea 100%. Por ejemplo:

Asumiendo que el siguiente listado de factores seleccionados ya están ordenados según la importancia de los mismos se procedió a ponderarlos.

Cuadro 6.16 Ejemplo de ponderación de los factores locacionales seleccionados.

N°	FACTORES LOCACIONALES	PONDERACIÓN ASIGNADA %
1	Mercado consumidor	30
2	Mercado abastecedor	30
3	Mano de obra	15
4	Transporte	25
	TOTAL	100

Paso 4. Evaluación de las alternativas.

Este paso sugiere realizar un análisis sobre las condiciones del factor para cada alternativa, este cuadro permitirá calificar la alternativa de acuerdo a los resultados o grado de satisfacción del factor. Se recomienda realizar las anotaciones más importantes sobre la situación en cada alternativa, puede ser bajo el siguiente formato:

Tabla 6.17. Formato de las anotaciones de cada alternativa de localización.

Factor	Alternativas.			
	1	2	3	4
Factor 1				
Factor 2				
Factor 3				
Factor n				

Paso 5. Calificación y selección de la localización de la empresa

Una vez se ha realizado la asignación de pesos a cada factor y de haber evaluado las diferentes alternativas en cada uno de ellos, se procede a determinar cual de las alternativas favorece para la localización de la empresa, y se hace realizando la respectiva calificación según la siguiente valoración:

Tabla 6.18 Calificación de los Criterios

VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
No favorable	0
favorable	5
Muy favorable	10

La calificación se asignará a cada alternativa una vez que el grupo halla llegado a un consenso. Si califica cero indicará que la alternativa propuesta no es favorable y desde luego no satisface al factor.

Si la calificación es cinco, indica que la alternativa cuenta con probabilidad para ser seleccionada.

Si califican diez, indicará que la alternativa es la más favorable y desde luego es la que mejor satisface al factor ya sea en aspectos de costos, servicios, accesibilidad u otras características de satisfacción.

Luego se procede a realizar la calificación de las alternativas mediante el siguiente esquema:

Tabla 6.19 Formato de Evaluación por Puntos.

FACTORES LOCACIONALES (1)	PESO ASIGNADO % (2)	Alternativas de Localización (3)					
		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa n	
		Calif. (4)	v.p. (5)	Calif (4)	v.p. (5)	Calif. (4)	v.p. (5)
1							
2							
3							
n							
Suma (6)			Suma (6)		Suma (6)		Suma (6)

- (1). *factores: se colocan los factores locacionales seleccionados en orden de importancia (de mayor a menor).*
- (2). *Peso asignado: se coloca el porcentaje asignado según el criterio del grupo interesado.*
- (3). *Alternativas de localización: en forma horizontal se colocan las alternativas que se van a calificar.*
- (4). *Calificación (calf.): indica la nota correspondiente según la satisfacción el factor de acuerdo a la valoración del cuadro anterior.*
- (5). *Valor ponderado (v.p.): este resultado se obtiene de multiplicar el peso del factor por la calificación que el grupo le puso a la alternativa, es decir bajo la siguiente fórmula:*

$$\text{Valor ponderado} = \text{Peso del factor} / 100 \times \text{calificación de la alternativa}$$

- (6). *Suma: al tener lleno el cuadro se suma la columna de valor ponderado (v.p.)*

De la tabla anterior, la alternativa que tenga mayor suma es la que debe seleccionarse para la ubicación de la empresa, se recomienda ordenar las alternativas según orden descendente de resultado obtenido. En caso de haber resultados iguales en alternativas se puede volver a analizar o seleccionar cualquiera de ellas.

4. APLICABILIDAD DEL MODELO.

Es importante aclarar que todas las zonas en las que está dividida la zona occidental presentan similares condiciones para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, pero se elegirá una que según el conocimiento de extensionistas consultados pertenecientes a la misma zona¹⁴ resulta conveniente iniciar las operaciones del proyecto.

De acuerdo a esto la zona que se ha seleccionado para realizar el análisis de localización de la empresa es la zona III.1 correspondiente a una parte de los departamentos de Ahuchapán y Sonsonate(Anexo 17).

A esta zona corresponden comunidades que ya han recibido capacitaciones sobre elaboración de harina de sorgo y sus usos, por lo que manifiesta mayor interés en el mismo. Además según manifiestan los mismos extensionistas estas comunidades son entusiastas para llevar a cabo proyectos que CENTA impulsa.

A continuación se desarrolla el estudio de localización para el modelo de empresa propuesto.

Paso 1. Proposición de alternativas de localización.

Considerando que a la zona III.1, pertenecen varias comunidades, cantones, municipios, etc. Se han elegidos aquellos que según el criterio de los que participaron en la selección de la localización los consideran viables para ubicar la empresa. Los lugares propuestos para evaluar son:

- *Santo Domingo.*
- *San Pedro Puxtla.*
- *San Antonio del Monte.*
- *Guaymango.*

Paso 2. Selección de los factores locacionales a considerar.

Para la selección de estos factores se han analizado los diferentes aspectos descritos para cada uno de los sugeridos, seleccionando aquellos que se consideran que prestan mejores beneficios ya sean económicos o sociales. De acuerdo a ello se han seleccionado los siguientes factores para evaluar la Zona III.1:

- *Disponibilidad de energía eléctrica.*
- *Transporte.*

¹⁴ Sra. Isolina Juárez. Extensionista de zona III.1

- Mercado consumidor.
- Disponibilidad de materia prima.
- Disponibilidad de agua.
- Actitud de la comunidad.

Paso 3. Ponderación de los factores locacionales seleccionados.

Luego de discutir la justificación de la participación de cada factor para evaluar la zona, se ordenaron de acuerdo a la importancia de cada uno (del mayor a menor importante) según el criterio del grupo analista. Una vez obtenida esta lista se le asignaron los siguientes porcentajes o ponderación:

Tabla 6.20 - Ponderación de los factores seleccionados.

N°	FACTORES LOCACIONALES.	PONDERACIÓN ASIGNADA %
1	Mercado consumidor.	25
2	Mercado abastecedor.	25
3	Disponibilidad de energía eléctrica.	20
4	Transporte.	15
5	Actitud de la comunidad.	10
6	Disponibilidad de agua.	5
TOTAL		100

FACTORES	Tabla 6.21 COMPARACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.			
	Santo Domingo.	San Pedro Puxtla.	Guaymango.	San Antonio del Monte.
1	Elaboran pan dulce con harina de sorgo, luego de haber recibido la capacitación de CENTA. Es decir que ya existen panaderías que consumen de esta harina.	Se tiene conocimientos que en este lugar hay varias panaderías, pero que en la actualidad solo utilizan harina de trigo y algunas veces de maíz, pero no de sorgo.	En este lugar ya se han impartido capacitaciones sobre elaboración y usos de harina de sorgo, pero no han retomado la tecnología, sin embargo existen panaderías interesadas en adquirir de esta harina.	Muchas de las panaderías de este lugar utilizan harina de sorgo mezclada con la de trigo para elaboración de semita y demás pan dulce, sin embargo muchas veces no disponen de ella o del tiempo para elaborarla.
2	Zona sorguera criollo y variedades mejoradas	Zona sorguera en su mayoría criollo y esporádicamente variedades mejoradas	Zona sorguera criollo y variedades mejoradas en similares cantidades.	Zona sorguera criollo, en su mayoría variedades mejoradas
3	Hay energía eléctrica. Voltaje 110	Hay energía eléctrica, pero algunas veces la interrumpen por varias horas.	Hay energía eléctrica. 110 volt.	Hay energía eléctrica, voltaje 110 y en algunos lugares 220.
4	La mayoría de las vías de acceso a este lugar están en buenas condiciones como para que transiten cualquier tipo de transporte, algunas requieren de reparación o son de polvo, por lo que los costos de transporte podrían incrementarse.	Las vías de acceso a este lugar están en condiciones regulares y para alguno tipo de transporte dificultoso	La carretera que conecta a Guaymango de los demás municipio, cantones, etc. Es de piedra, sin embargo es transitada por varios medios de transporte, debido a que las condiciones del pueblo amerita ser visitado.	Las carreteras que conducen a este municipio son adoquinadas y tiene varias vías de acceso a otros municipios importantes de la zona, como son el centro de Sonsonate, Santo Domingo, y otros cantones donde elaboran pan dulce de harina de sorgo.
5	Podría existir interés de la comunidad en cuanto a mano de obra, ya que existe bastante gente sin trabajo, en esta comunidad ya han recibido capacitaciones de CENTA. Los agricultores muestran mucho interés en proyectos para cultivos.	La comunidad no tiene conocimientos de capacitaciones agroindustriales, la mayoría de agricultores no trabajan con asesoría de CENTA.	La mayoría de habitantes de este lugar tiene condiciones económicas regulares, es decir que la mayoría tiene trabajo y en muchos casos no agrícolas, la comunidad campesina muestra interés en capacitaciones de mejoramiento de granos.	La comunidad campesina de este lugar es muy entusiasta para retomar proyectos que CENTA impulsa, es un pueblo que ya ha consumido pan dulce elaborado de harina de sorgo. Podría existir interés en la obtención de la misma.
6	Hay disponibilidad de este recurso.	Hay disponibilidad de este recurso.	Hay disponibilidad de este recurso.	Hay disponibilidad de este recurso.

Paso 4. Evaluación de las alternativas.

La evaluación de las diferentes alternativas de localización propuestas se han detallado en el cuadro anterior, en donde puede verse las condiciones del factor para cada una de las alternativas, ahora bien de acuerdo a ellos se procede a calificarlas y seleccionar la localización donde se ubicará la empresa productora de harina de sorgo.

Paso 5. Calificación y selección de la localización.

De acuerdo a los pasos detallados para la selección de la localización y de acuerdo al criterio del grupo analista se ha realizado el siguiente cuadro:

Tabla 6.22 Evaluación por Puntos.

FACTORES LOCACIONALES (1)	PESO ASIGNADO % (2)	Alternativas de Localización (3)							
		Santo Domingo.		San Pedro Puxtla.		Guaymango.		San Antonio Del Monte.	
		Calif. (4)	v.p. (5)	Calif (4)	v.p. (5)	Calif. (4)	v.p. (5)	Calif. (4)	v.p (5)
1	25	5	1.25	0	0	10	2.5	10	2.5
2	25	5	1.25	5	1.25	10	2.5	10	2.5
3	20	5	1.00	0	0	5	1.0	5	1.0
4	15	10	1.5	5	0.75	0	0	10	1.5
5	10	10	1.0	5	0.5	10	1.0	10	1.0
6	5	10	0.5	10	0.5	10	0.5	10	0.5
total	100		6.50		3.25		7.50		9.00

De acuerdo a los valores ponderados obtenidos en la tabla anterior se tiene que la ubicación recomendada de la empresa Productora de Harina de Sorgo es el Municipio de San Antonio del Monte ubicado a 1 kilómetro de la cabecera departamental de Sonsonate, como se muestra en el anexo 18.

Como segunda opción se tiene el municipio de Guaymango.

E. INGENIERÍA DEL PROYECTO.

El objetivo general de la ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la empresa. Incluye desde la descripción del proceso, adquisición de la maquinaria y equipo, determinación de la distribución óptima de la planta, hasta definir la especificación de la obra civil que habrá de tener el modelo de empresa productora de harina de sorgo.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Se identifica como la transformación de insumos para convertirlos en producto mediante una determinada función de producción.

Para la elaboración de harinas existen diversos niveles de tecnología que van desde artesanal hasta muy industrializados, no así en la elaboración de harina de sorgo donde no hay un procedimiento industrial bien demostrado que satisfaga plenamente a la hora de industrializar el sorgo, por ello se procedió a tomar en cuenta el procedimiento artesanal, manejado por CENTA, y el proceso industrializado de MOLSA y HARISA para definir una tecnología Semi-industrializada que permita obtener dicho producto en cantidades y cualidades satisfactorias.

La producción de harina de sorgo variedades mejoradas, se desarrollará de la siguiente manera:

a) Recepción e Inspección.

Se captará el sorgo proveniente de los agricultores, verificando que esté fresco, limpio y libre de insectos, además en este paso se debe aplicar el proceso de inspección del grano para estar seguro que se encuentre en condiciones adecuadas para almacenarlo y procesarlo posteriormente, para lo cual se utilizará un Muestreo Simple aplicado a granos defectuosos.

Para la verificación de la humedad los agricultores utilizan métodos convencionales como: introducir la mano en el saco, el sonido del grano al dejarlo caer sobre alguna superficie y quebrarlo con el diente.

b) Secado Previo.

En el caso que el grano se encuentre con un grado de humedad superior al requerido para que pueda ser almacenado o sea de 12% - 15%¹⁵, se deberá dar un secado previo que

¹⁵ Ing. Douglas Navarro. Encargado del Programa Nacional de POST-COSECHA

consiste en exponerlo al sol antes de proceder con el almacenamiento. Esta operación se puede obviar en caso que el grano se encuentre lo suficientemente seco.

c) Limpieza.

Durante la cosecha y el transporte, el grano de sorgo puede resultar afectado por la incorporación de impurezas, que incluyen desde materia inerte, como paja y palos, hasta organismos vivos como ácaros y hongos. Estas impurezas deben ser eliminadas antes de proceder a almacenarlo, ya que de lo contrario puede dañarse e incurrir en pérdidas posteriores, esta operación se realizará a través de dos tamizadores, en el primero quedan las impurezas de tamaños superiores al sorgo y el segundo deja pasar las impurezas menores y retiene el grano. Luego se vuelve a ensacar el grano para que se encuentre listo para la siguiente operación.

d) Almacenamiento.

Este paso consiste en guardar el grano ya sea por períodos largos o cortos, según convenga, para períodos largos debe hacerse en silos metálicos en los cuales se depositan una pastilla de fosfamina por cada 5qq. de sorgo, al mismo tiempo que se deben sellar muy bien las bocas de entrada y salida de los silos. Pero si el almacenamiento se hace para períodos cortos menores a un mes se puede dejar en los sacos teniendo cuidado de fumigar constantemente el área de almacenamiento.

e) Lavado y Secado.

Esta operación consiste en sacar el grano del área de almacén, luego se lleva a las bandejas metálicas con agujeros donde es lavado con agua y posteriormente pasado por un secador de maicillo, el cual arroja aire al grano para extraer la humedad que le dejó el lavado, luego el grano es pasado a una caja de almacenamiento temporal.

f) Molido.

Esta operación comienza con pesar el grano que va entrar al proceso, luego se lleva a la tolva del molino donde éste es convertido en harina. Los molinos de martillo (Ver anexo N° 19) consisten en una cámara circular en la cual se instalan martillos fijos o giratorios que ruedan a alta velocidad para moler el grano. El grano molido pasa a través de un cernidor removible (colocado en la base inferior de la cámara).

g) Cernido.

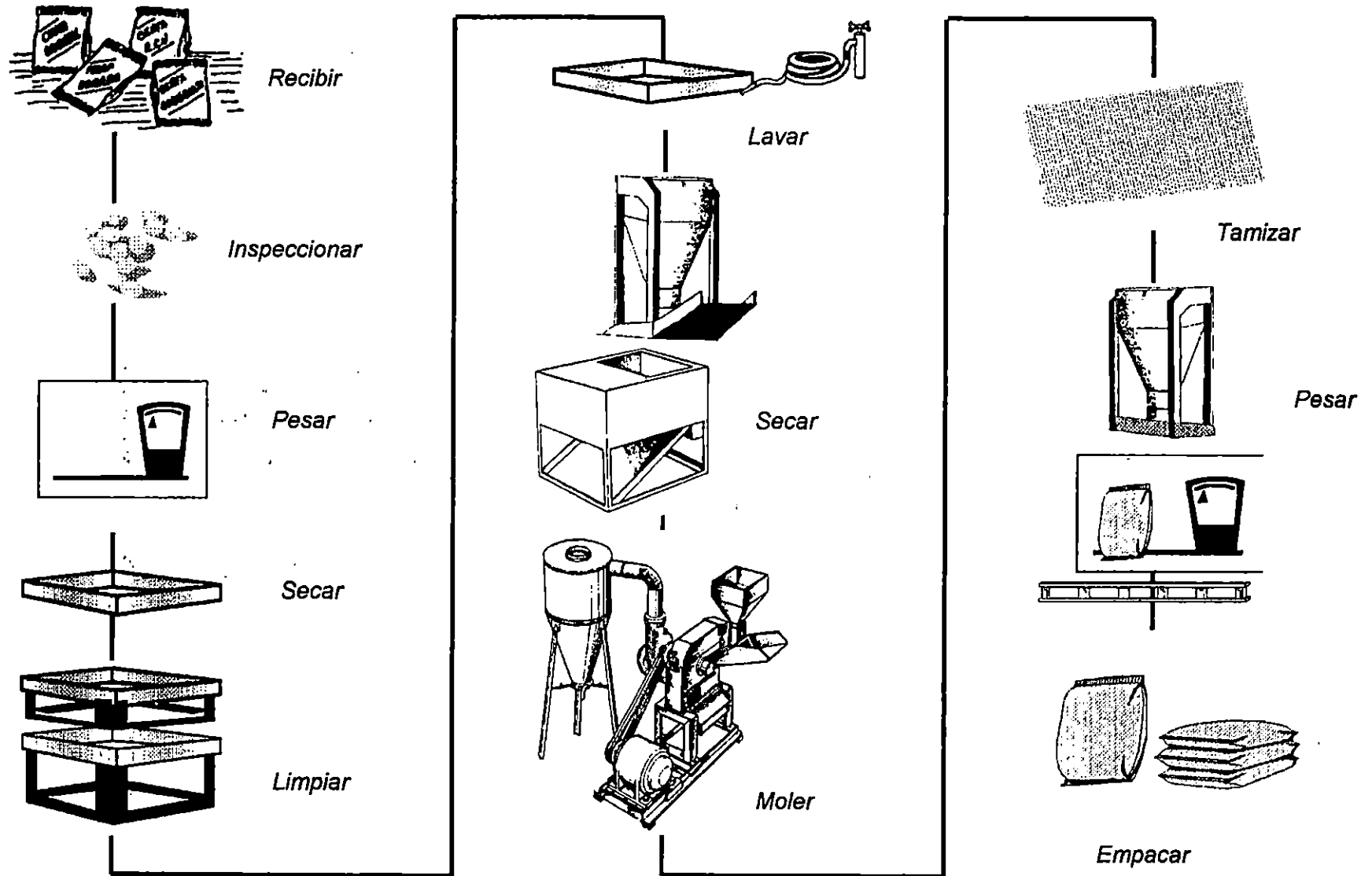
Luego de salir del molino la harina cae a otro cernidor que determina el tamaño de las partículas de la harina, y se recoge a un lado la harina fina y el afrecho al otro lado. Posteriormente la harina se traslada a una tolva de llenado por medio de un elevador helicoidal que evita cualquier contacto que pueda afectar la inocuidad de la harina.

h) Empaque.

De la tolva de llenado la harina pasa por un orificio a bolsas de papel kraf para ser pesada por una báscula y donde posteriormente es sellada con hilo de cañamo por medio de una cosedora manual; para luego ser almacenada.

Lo anterior se esquematiza en la figura 7 de la página siguiente, así como en los posteriores diagramas de Producción.

FIGURA 7. Proceso de Elaboración de Harina de Sorgo.



b. Diagramas del Producción de la Harina de Sorgo.Diagrama de Bloques.

Diagrama de Flujo de Captación del Grano.

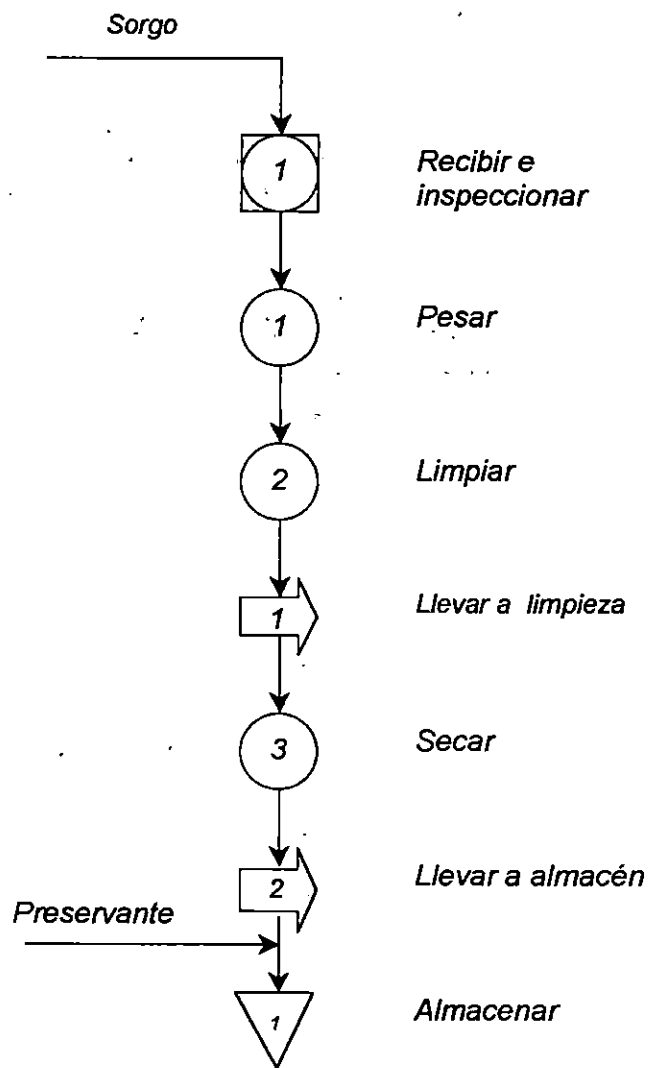
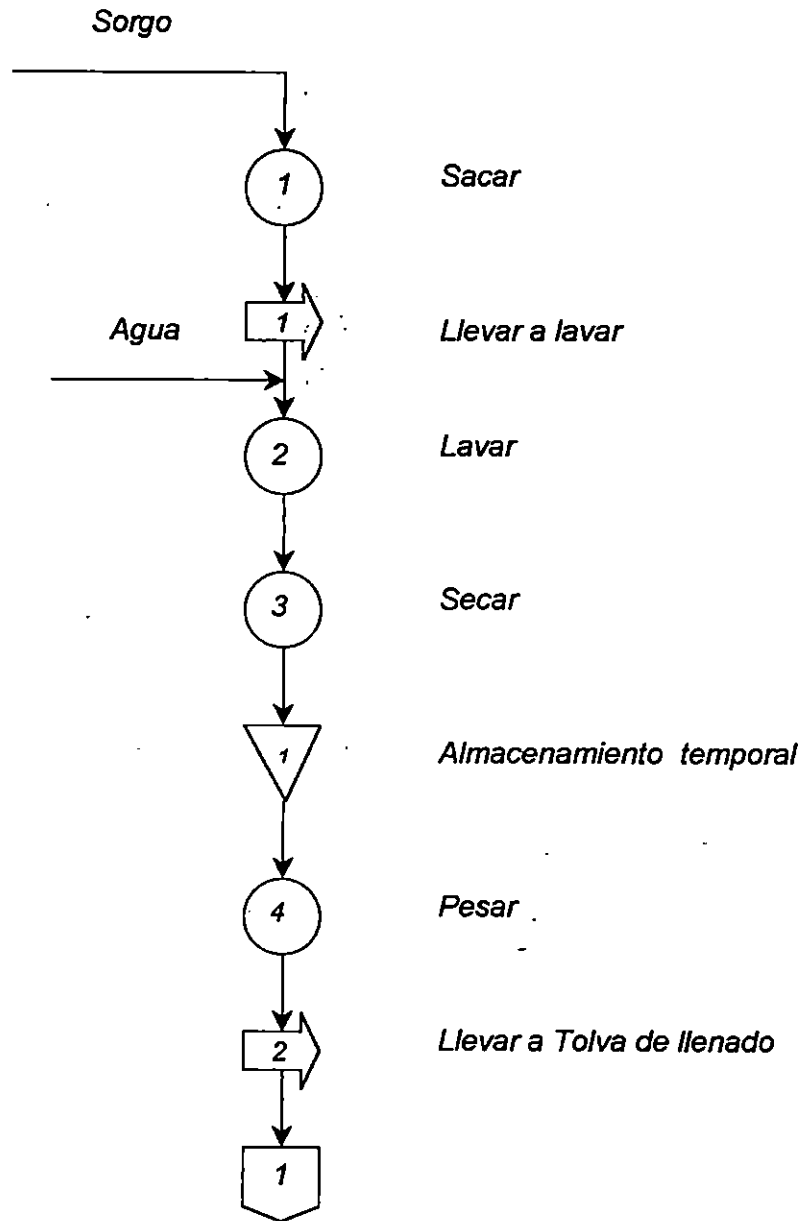
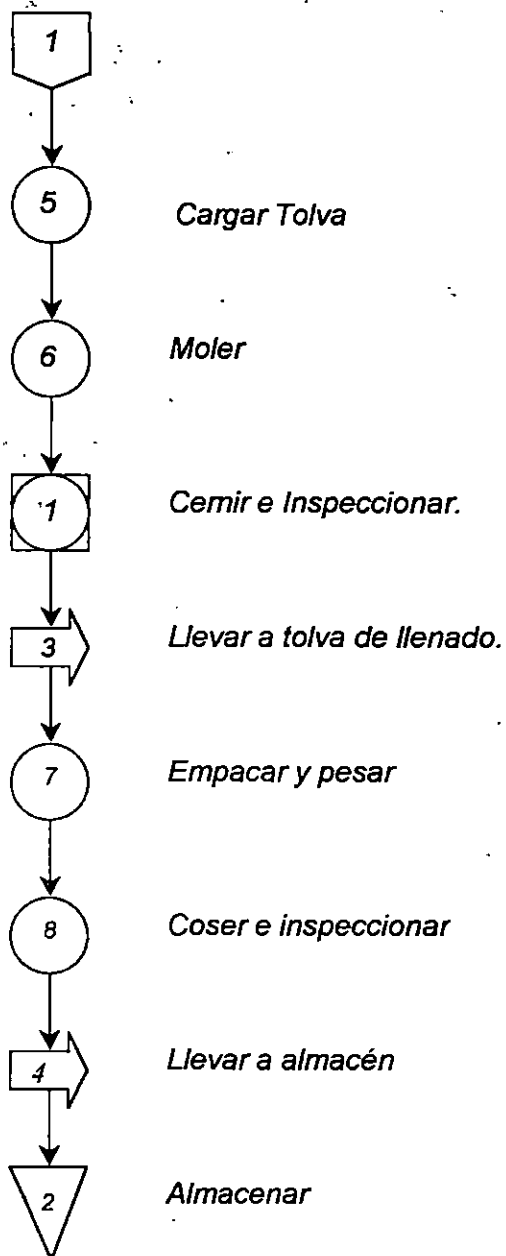


Diagrama de Flujo del Proceso Productivo.





c. Selección del Proceso de Producción.

El proceso utilizado para la producción de harina de sorgo variedades mejoradas será el llamado en línea o por productos; debido a que la producción se hará en un área en la que es el material se encuentra en movimiento. Se hace apropiada porque dispone las operaciones una a continuación de la otra; Es decir, que el equipo o maquinaria para realizar el producto está ordenado de acuerdo con la secuencia de las operaciones.

Para la elección de este proceso se tomó en cuenta que:

- *La maquinaria necesaria, estuviera disponible en el mercado y suministradas por empresas que proporcionan mantenimiento a la misma.*
- *La tecnología utilizada es de un uso sencillo de manera que cualquier operario la puede utilizar, sin necesidad de tener un cierto grado de especialidad o preparación técnica.*
- *El proceso da la facilidad para crecimiento y desarrollo futuro en el mercado, se adapta fácilmente a los cambios en el mercado.*
- *No existen riesgos significativos para los operarios dentro del proceso elegido.*

Ventajas de la Distribución en Línea.

- *Se reduce el manejo de material.*
- *Un uso más efectivo de la mano de obra:*
- *Mayor facilidad de control:*
 - *De producción, que nos permitirá reducir el papeleo.*
 - *Sobre los trabajadores, que nos permitirá una mas fácil supervisión.*

2. BALANCE DE MATERIALES.

El balance de materiales nos ayuda a determinar los requerimientos de materiales que necesitará el modelo de empresa para producir una cantidad determinada de harina(50lbs.).

Para realizar el balance de materiales se necesita conocer las fases u operaciones del proceso productivo y las mermas registradas en el proceso, así como el peso del producto y los porcentajes de participación de los diferentes materiales .

Las mermas consideradas en el proceso se han obtenido a través de información proporcionada por la Lic. Fidelia Herrera de Paz¹⁶, y por especificaciones sobre la maquinaria proporcionadas por el fabricante.

¹⁶ Técnico de Agroindustria del CENTA.

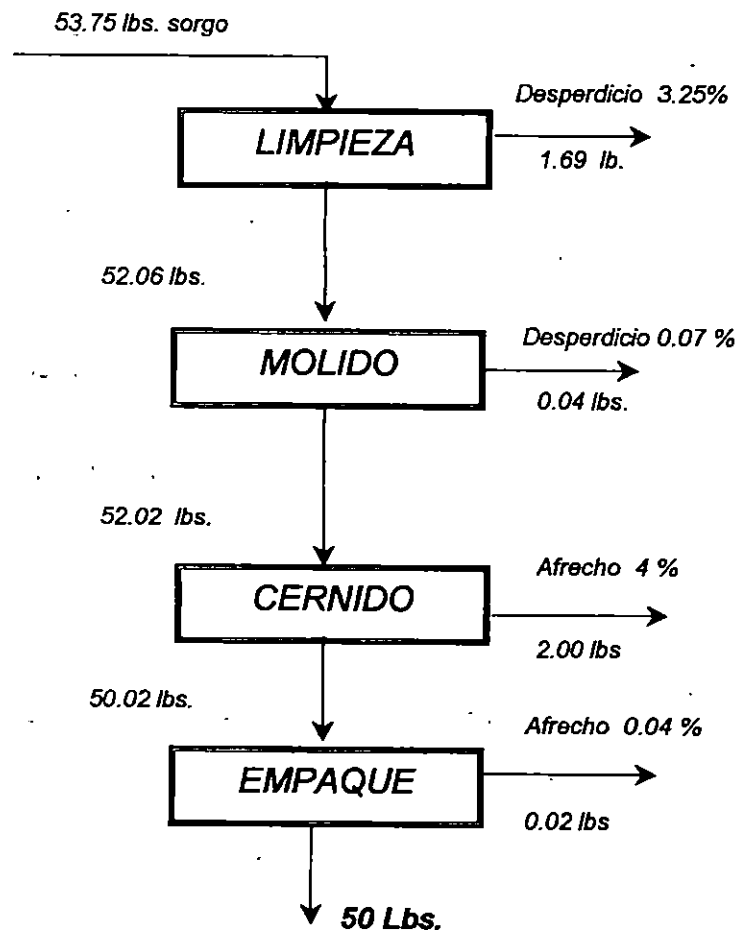
En el diagrama de bloques identificamos cuatro operaciones básicas: Limpieza, Molido, Cernido y Empaque.

El balance es realizado para 50 lbs. (una bolsa) de harina. Por lo que se considera necesario colocar una tabla en la que se especifique el porcentaje de desperdicios que se dan en el proceso.

Tabla 6. 23 Desperdicios en el proceso de producción de Harina de Sorgo

PORCENTAJE DE DESPERDICIO O MERMA PARA CADA OPERACIÓN	
1. Limpieza	3.25 %
2. Molido	0.07%
3. Cernido	4 %
4. Empaque	0.04%

Diagrama del Balance de materiales.



3. GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

a. **Objetivo.**

Proporcionar los lineamientos teóricos para realizar la planificación de la producción, estableciendo el procedimiento para determinar las cantidades necesarias de materia prima y materiales.

b. **Aspectos Generales.**

Se deberá tener un conocimiento de los elementos básicos relacionados con la determinación de la cantidad de producto a fabricar, y los cuales se desarrollan como sigue:

i) Pronóstico de Ventas.

Esta es la base fundamental para proveer los resultados de la empresa y fijar las actuaciones futuras. Es el insumo para hacer el análisis a corto plazo del pronóstico de producción.

Las ventas se determinan en función del comportamiento de la demanda para un producto, ésta por lo general tiene la característica de presentar pocas variaciones durante los periodos de análisis.

ii) Política de Inventario.

Es decir el volumen de producción que se considerará necesario mantener como inventario de seguridad. Para establecer esta política se debe considerar la dependencia que ésta tiene de los siguientes factores:

- *Fluctuaciones en el nivel de ventas: Como se trata de un producto que es consumido continuamente, éste no tendría fluctuaciones durante todo el año.*
- *Duración del producto: El producto se clasifica por su naturaleza como semi-perecedero, pues su duración es de 6 meses en condiciones de almacenamiento adecuadas (colocado sobre tarimas, ambiente seco y aireado, etc).*
- *Costo del producto Terminado: El almacenamiento de este producto no debe ser muy alto para evitar tener capital ocioso.*
- *Capacidad de producción de la planta: La planta deberá tener una producción mínima que le permita cumplir con su pronóstico de ventas.*
- *Inventario Inicial: Es decir, el inventario al inicio de un periodo. Se debe considerar que para el primer periodo de operación en cualquier planta el inventario inicial será cero.*

iii) Pronóstico De Producción.

Los datos de interés para el pronóstico de producción son los siguientes:

- Pronóstico de Ventas.
- Política de Inventario.
- El número de días hábiles del periodo pronosticado.

Para el cálculo del Pronóstico de Producción se debe considerar las fórmulas siguientes:

Inventario Final (If)

$$If_t = (PV_{t+1} \times PIT) / Dh_{t+1}$$

Donde:

PV_{t+1} : Pronóstico de Ventas para el siguiente período.

Dh_{t+1} : Días Hábiles del siguiente período.

PIT : Política de Inventario de Producto Terminado.

Pronóstico de Producción (PP).

$$PP = PV + If - Ii$$

Donde:

PP: Pronóstico de Producción

PV: Pronóstico de Venta

If : Inventario Final

Ii : Inventario Inicial

iv) Unidades Planificadas a Producir(UPP)

Para determinar la cantidad de producto a producir se hace uso del pronóstico de producción (PP), ya que a éste se le agregará el porcentaje de defectuoso que se da en el proceso. Para ello se empleará la siguiente fórmula:

$$UPP = \text{Cantidad Preliminar a Producir(PP)} / 1 - \% \text{ de defectuoso.}$$

v) Requerimiento de Materia Prima y Materiales.

Para determinar los requerimientos unitarios de materia prima y materiales se toman en cuenta los necesarios para producir una cantidad de producto, considerando los desperdicios que se tengan en el proceso.

c. Procedimiento y Aplicabilidad del Modelo.

i) Pronóstico de Ventas.

Por el hecho de ser una empresa nueva, éste partirá de las estimaciones hechas de la demanda del producto. Posteriormente el determinar el pronóstico de ventas será una función permanente de la empresa, por lo que los pasos propuestos para determinarlo serán los siguientes:

- Llevar el registro diario de las ventas, utilizando la factura de ventas.
- Formar un registro histórico de las ventas del producto, conformando así un periodo (mes o año)
- Identificar el comportamiento de las ventas con los datos anteriores, contemplando como recomendación un mínimo cinco periodos.
- Realizar un pronóstico de ventas basado en los datos de los periodos anteriores, un método sencillo para determinarlo es el que se recomienda a continuación:

Índice de Crecimiento.

Éste considera la determinación de un índice de crecimiento promedio calculado sobre la base de los datos que se tengan de las ventas en los periodos anteriores. Para ello se emplea la fórmula siguiente:

$$I = \sum \frac{\text{Venta}_{i+1} - \text{Venta}_i}{\text{Venta}_{i+1}} \Big/ N$$

Donde:

I : Índice promedio de crecimiento.

Venta_{i+1} : Venta correspondiente al siguiente periodo.

Venta_i : Venta correspondiente al periodo.

N : Número de periodos analizados.

De este índice se tiene que el crecimiento para los siguientes periodos estará dado por:

$$\text{Pronóstico de Venta}_{i+1} = (1 + I) * \text{Venta del periodo anterior.}$$

De acuerdo a la determinación del tamaño de la empresa propuesta, presentado en la tabla 6.13 se tiene que el Pronóstico de venta mensual y anual es el siguiente:

Tabla 6.24 Proyección del Pronóstico de ventas Mensual y Anual.

Año	Demanda Anual (qq)	Demanda Mensual (qq)
1	6,602	550
2	6,756	563
3	6,900	575
4	7,056	588
5	7,200	600
6	7,356	613

ii) Política de Inventario:

Para establecer esta política se debe considerar la dependencia que ésta tiene con los factores antes expuestos, definimos como Política de Inventario de Producto Terminado de acuerdo a un volumen equivalente a tres días de producto terminado del siguiente mes. Esto se establece de acuerdo a la política de mantener el mínimo de inventario posible y para no incurrir en costos de almacenamiento. Además se establece que se usará el Sistema PEPS (primero que entra primero que sale).

iii) Pronóstico de Producción.

Los datos de interés para el pronóstico de producción son los siguientes:

- **Pronóstico de Ventas.**

Sobre la base del tamaño del proyecto, se determina el pronóstico mensual para el primer año de operación de la empresa, considerando que no hay fluctuaciones mensuales del producto, presentada en la tabla siguiente.

Tabla 6.25 Pronóstico de Ventas Mensual.

Mes	Harina(qq)	Mes	Harina(qq)
Enero	550	Julio	550
Febrero	550	Agosto	550
Marzo	550	Septiembre	550
Abril	550	Octubre	550
Mayo	550	Noviembre	550
Junio	550	Diciembre	550

- **El número de días hábiles del periodo pronosticado.**

Para realizar el pronóstico de producción se necesita establecer los días hábiles por mes, tomando en cuenta los días de asueto y el descanso semanal.

Tabla 6.26 Días hábiles por mes del año 1.

DÍAS HÁBILES POR MES			
Mes	Días	Mes	Días
Enero	24	Julio	25
Febrero	22	Agosto	21
Marzo	24	Septiembre	22
Abril	21	Octubre	25
Mayo	24	Noviembre	23
Junio	23	Diciembre	23

Aplicando las fórmulas,

Inventario Final (If)

$$If_t = (PV_{t+1} \times PITY) / Dh_{t+1}$$

Pronóstico de Producción (PP).

$$PP = PV + If - Ii$$

Se tiene lo siguiente:

Tabla 6.27. Pronóstico de Producción.

MES	INV. INICIAL (qq)	INV. FINAL (qq)	PRODUCCIÓN (qq)
Enero	0	75	625
Febrero	75	69	544
Marzo	69	79	560
Abril	79	69	540
Mayo	69	72	553
Junio	72	66	544
Julio	66	79	563
Agosto	79	75	546
Septiembre	75	66	541
Octubre	66	72	556
Noviembre	72	72	550
Diciembre	72	69	547

Tabla 6.28 Cuadro Stock - Producción - Ventas (qq/ Harina)

MES	STOCK	PRODUCCIÓN	VENTAS
Enero	75	625	550
Febrero	69	544	550
Marzo	79	560	550
Abril	69	540	550
Mayo	72	553	550
Junio	66	544	550
Julio	79	563	550
Agosto	75	546	550
Septiembre	66	541	550
Octubre	72	556	550
Noviembre	72	550	550
Diciembre	69	547	550
Totales		6,669	6,600

iv) Unidades Planificadas a Producir(UPP)

Para determinar la cantidad de producto a producir se hace uso del pronóstico de producción (PP), ya que a éste se le agregará el porcentaje de defectuoso que se da en el proceso, para este proceso no se tendrán unidades de producto defectuoso, sino que el material de empaque puede presentar defectos como mal cosido, roto o falta de peso, por lo que la harina se cambiaría de empaque, y se tendría un porcentaje de desperdicio en este procedimiento, el cual es considerado en el balance de materiales, por lo anterior solamente habrá un porcentaje de defectos en el empaque, para el cual se determinará la cantidad de bolsas a necesitar para producir las unidades de producto.

$$UPP = \text{Cantidad Preliminar a Producir} / 1 - 0.0077$$

Se supondrá que en el proceso existe porcentaje de empaque defectuosos(0.77 %), Por lo tanto, las unidades de empaque a necesitar son:

Tabla 6.29 Requerimiento de Bolsas para empaque.

Mes	Bolsas	Mes	Bolsas
Enero	1,260	Julio	1,135
Febrero	1,097	Agosto	1,101
Marzo	1,129	Septiembre	1,091
Abril	1,089	Octubre	1,121
Mayo	1,115	Noviembre	1,109
Junio	1,097	Diciembre	1,103
Total			13,443

v) Requerimiento de Materia Prima.

Para determinar los requerimientos unitarios de materia prima y materiales se toman en cuenta los obtenidos del balance de materiales en el cual ya se encuentran considerados los desperdicios de cada uno de ellos.

El detalle de los requerimientos unitario del producto se detallan a continuación :

- Se tiene que por 1.075 quintal de sorgo obtenemos 1 quintal de harina.
- Para cada quintal de harina de requieren dos bolsas porque la presentación del producto es de 50 libras.

De la planeación de la producción proyectado se tiene las siguientes cantidades de materia prima mensual.

Tabla 6.30 Requerimiento mensual de materia prima y materiales.

Mes	Sorgo (qq)	Bolsas (unidad/ 50 Lbs)
Enero	672	1,260
Febrero	585	1,097
Marzo	603	1,129
Abril	581	1,089
Mayo	595	1,115
Junio	585	1,097
Julio	606	1,135
Agosto	587	1,101
Septiembre	582	1,091
Octubre	598	1,121
Noviembre	592	1,109
Diciembre	589	1,103
total	7,175	13,443

4. REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

Cuando llega el momento de decidir sobre la compra de equipo y maquinaria, se deben tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección. La mayoría de la información que es necesaria recabar será útil en la comparación de varios equipos y también en la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores.

En el proceso de producción de la harina de sorgo básicamente se utilizan dos máquinas: Molino de Martillo y un Secador de Maicillo.

Otros equipos empleados en la producción se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Cosedora.
- Básculas y balanza.
- Elevador helicoidal.
- Tolva de llenado.
- Tamiz para clasificación de harina.
- Zarandas limpiadoras y seleccionadoras del grano.
- Bandeja coladora.

En la tabla 6.31 se especifican las características de la maquinaria cotizada, para después elegir la que mejor se ajuste a las condiciones del proyecto. Solamente se evaluarán las maquinarias básicas que se emplearán en el proceso de producción. Los equipos solamente se especificarán tomando en cuenta el uso que se les dará y su capacidad.

Tabla 6.31 Características de la maquinaria

Maquinaria	Marca	Capacidad	Costo Adquisición.	Costo Importe
Molino de Martillo	Santamaría	5 qq / hr.	¢12,500	Va incluido
	Santamaría	10 qq / hr.	¢16,500	Va incluido
	TEMSA	12 qq / hr.	¢24,500	Va incluido
	TAMSA	12 qq / hr.	¢40,931	Va incluido
	Fastabent	16 qq / hr.	¢16,150	Va incluido
	Servicios Industriales	30 qq / hr.	¢64,000	¢800
Secadora	Santamaría	10 qq / hr.	¢ 3,500	Va incluido

5. SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA.

Para seleccionar la maquinaria a utilizar se tomarán en cuenta los factores siguientes:

- Cobertura de Producción Requerida.

Ésta es un rubro muy importante al elegir la maquinaria, puesto que debemos recordar que existe una demanda del proyecto que debemos cubrir, y que adquirir una máquina con excesiva capacidad implica tenerla ociosa por mucho tiempo, y esto implica costos. En la planificación de la producción se ha determinado que el ritmo promedio de producción para el primer año es de 3.15 qq / hr., para cubrir las necesidades del último año necesitamos 3.51 qq / hr. en promedio.

Todas las máquinas cumplen con el requerimiento de producción, incluso sobrepasan en buena medida lo mínimo requerido, al tener porcentajes de aprovechamiento de la capacidad instalada muy bajas, es conveniente tener un alto nivel de aprovechamiento de la maquinaria para no incurrir en costos por maquinaria ociosa.

- **Costo de Adquisición:**

Para nuestro caso, el costo de adquisición juega un papel muy importante en la selección de la maquinaria. Éste debe relacionarse con la capacidad a comprar pues las máquinas cotizadas no tienen las mismas características. Se debe tomar en cuenta que el tamaño del proyecto no es grande, entonces hay que prever que la relación entre inversión y utilidades dé un resultado favorable.

- **Garantías y Servicios que ofrecen los proveedores.**

Algunos proveedores locales ofrecen servicios de mantenimiento y reparación, además capacitan al personal de la empresa para que puedan realizar ajustes y reparaciones menores en las máquinas.

La maquinaria importada trae sus especificaciones técnicas en manuales de mantenimiento. Los proveedores también capacitan al personal de la empresa para hacer reparaciones menores. Ofrecen mantenimiento si es solicitado pero esto implica tiempo y dinero. Muchas empresas no se hacen responsables de los equipos cuando están fuera del país de origen.

- **Existencia de Refacciones en el país.**

Hay equipos, sobre todo los de tecnología avanzada, cuyas refacciones sólo pueden obtenerse importándolas. Si hay problemas para realizarlo, el equipo puede permanecer parado y hay que prevenir esta situación.

- **Requisitos de Agroindustria.**

En los estudios de desarrollo de la agroindustria realizados en otros países el equipo que resulta apropiado fue aquel fabricado localmente en el país o en países vecinos, aprovechando los conocimientos, recursos y materiales de la localidad. Los estudios de desarrollo de la Agroindustria aconsejan que la maquinaria para que este tipo de proyectos tengan éxito en la localidad de interés, sea la fabricada localmente, ya que se encuentran los costos de la misma por debajo de los fabricados en el extranjero y proporcionan un mejor aprovechamiento de los servicios que ellos proporcionan por estar más cerca, y al mismo tiempo se estimula el desarrollo del país utilizando los productos fabricados localmente y a costos más favorables.

Por los motivos expuestos anteriormente y comparando cada uno de ellos con las cotizaciones obtenidas, se hizo la selección de la maquinaria y equipo.

Es necesario aclarar que un Secador de Maicillo sencillo como se necesita y las zarandas seleccionadoras para la limpieza, han sido difíciles de encontrar en el mercado, este es una condición importante para seleccionar adquirir la maquinaria en Mecánica Estructural y Agroindustrial Santamaría, puesto que es una empresa que elabora equipo agroindustrial acorde a las necesidades del cliente, también es importante mencionar que esta empresa ofrece una gama completa de maquinaria y equipo necesarios para este tipo de proyectos, así como podrá verificarse en la cotización realizada (ver anexo N° 20).

Además, se hizo necesario considerar todas las operaciones del proceso de producción, los requerimientos necesarios para cada una de ellas y para el tamaño del modelo de Empresa, la maquinaria y equipo seleccionados son:

Tabla 6.32 Requerimientos de Maquinaria, Equipo y Utensilios.

N°	Operación	Maquinaria	Equipo	Utensilios	Capacidad	Cant
1	Recepción e Inspección		Carretilla		300 Lbs.	1
			Balanza		5 Kg.	1
			Báscula		1,200 Lb.	1
			Zaranda peq.		25 * 25 cm	1
				Cucharón	3 Lbs	2
				Depósito	50 lbs.	1
2	Limpieza		Zaranda		1.20 * 1.20 Mt.	2
			Bandeja		2 * 2 Mt.	2
3	Almacena - miento		Carretilla		300 Lbs	1
				Cucharón	3 lbs.	1
4	Lavado y Secado	Secador de grano			15 - 30 qq / hr.	1
			Bandeja.		2 * 1 mt.	1
			Depósito		10 qq	1
				Cubeta	5 gln	4
				Cucharón	3 lbs.	1
				Manguera	75 pies	1
				Tijera		1
5	Molido	Molino			5 qq. / hora	1
				Cubeta	5 Gls.	2
				Gradas		1
6	Cernido		Tamiz		10 qq. / Hora	1
7	Empaque	Tolva llenado			10 qq	
			Elev. Helicoidal		3.5 Mts.	1
			Báscula		1,200 lbs.	1
			Cosedora			1
			Tarima		1.20 * 1.20	1
			Carretilla		300 Lbs.	1

6. REQUERIMIENTO DE PERSONAL.

Para determinar el requerimiento de personal en el área de producción se ha tomado como base las áreas de trabajo a utilizar con sus respectivas operaciones y la capacidad del personal para ejecutar las tareas.

Tabla.6.33 Personal requerido para producción.

ÁREA DE TRABAJO	OPERACIONES	REQUERIMIENTO DE PERSONAL.
Área de recibo	Recibir. Inspeccionar. Pesar.	1
Área de limpieza	Limpieza, lavado y Secado.	1
Área de producción	Molino de martillo y tamizadores.	1
	Empaque	1
Total		4

Para determinar el requerimiento de personal administrativo se han analizado las funciones del área administrativa, lo cual servirá para establecer el personal administrativo requerido.

Tabla 6.34 Personal requerido para administración

UNIDAD	TOTAL DE PERSONAS
Gerente	1
Encargado de producción.	1
Encargado de comercialización	1
Total	3

Según las tablas anteriores se requieren 7 personas distribuidas en las diferentes unidades que conforman la organización.

7. MANEJO DE MATERIALES.

Durante el proceso de elaboración de un producto a menudo se invierte mucho tiempo y energía en trasladar el material de un lugar a otro. La manipulación eleva el costo de fabricación, pero no aumenta el valor del producto. Por lo tanto lo ideal es que no haya manipulación en absoluto, pero por desgracia no es posible.

Un objetivo más realista es transportar el material con los métodos y equipos más apropiados y menos costosos, teniendo debidamente en cuenta el factor seguridad. Este objetivo puede lograrse si:

- *Eliminando y reduciendo la manipulación.*
- *Mejorando la eficiencia de la manipulación.*
- *Seleccionando el equipo de manipulación más adecuado.*

Vemos como el manejo de materiales es determinante en la estructura de costos de un proceso en algunos proyectos, es por ello que en el sentido más amplio la definición de manejo de materiales es: "ARTE DE MOVER, EMPACAR Y ALMACENAR PRODUCTOS EN CUALQUIER ESTADO FÍSICO". Otra definición dada para el manejo de materiales refiere a la preparación y colocación de los mismos para facilitar su movimiento o almacenamiento. Comprende todas las operaciones a que se somete la materia prima excepto el trabajo de elaboración propiamente dicho.

El planteamiento del manejo de materiales ha sido diseñar de acuerdo al objetivo general del manejo de materiales: transportar materiales desde un punto a otro sin regresos, con un mínimo de transferencia y llevar a los lugares apropiados de trabajo de tal manera que se eviten los congestionamientos, demoras o manejos innecesarios.

El manejo de materiales obedece a los siguientes objetivos específicos:

- *Reducir al mínimo los costos de mantenimiento de los materiales.*
- *Disminuir el tiempo del ciclo de producción.*
- *Contribuir al control de los manejos de materiales y productos.*
- *Reducir al mínimo las mermas.*
- *Aprovechar al máximo la capacidad de almacenamiento.*
- *Mejorar las condiciones de trabajo.*
- *Lograr flujo de materiales con riesgos mínimos.*
- *Mejorar la distribución de la planta.*

a. Principios del manejo de materiales.

Los principios del manejo de materiales tomados en cuenta a la hora de diseñar el sistema de manejo de materiales para la empresa productora de harina de sorgo se presentan a continuación:

- *El material debe moverse sobre la distancia más corta posible, debido a que los movimientos cortos requieren menos tiempo y dinero que los movimientos largos. Esto se aplica al establecer las áreas de almacén cerca al área de producción.*
- *El tiempo en la terminal debe mantenerse lo mas corto posible. El objetivo del manejo de materiales es mover materiales en lo mínimo posible. En consecuencia es ineficiente demorar en las terminales el equipo para el manejo de materiales para propósitos de recoger y entregar.*
- *Las cargas deben transportarse en ambos sentidos en los viajes de manejo de materiales siempre que sea posible, en otras palabras no debe hacerse un viaje de vacío.*
- *Evitar cargas parciales. En consecuencia suele ser un desperdicio de dinero no usar el equipo a su capacidad.*
- *Evítese el manejo manual cuando se disponga de medios mecánicos que puedan hacer el trabajo de forma más económica.*
- *La gravedad es generalmente la fuente más barata de fuerza que se conoce. Debe usarse para mover materiales siempre que sea posible.*
- *Usar línea recta cuando sea posible. Este principio tiene que ver con que una línea recta siempre es la distancia mas corta entre dos puntos, se desprende que si los materiales se movieran en línea recta se estaría utilizando la distancia más corta.*
- *El principio de unidad de carga es útil en el diseño eficaz de manejo de materiales. La idea es que los productos que se van a mover se agrupen en lotes grandes y consistentes.*
- *Los materiales deberán estar debidamente identificados para evitar confusiones y perdidas.*

b. Análisis para la selección del equipo de manejo.

Para llegar a determinar este equipo y elementos de manejo, se considera toda la información necesaria y referente a los que se desea movilizar, cantidades de materiales, productos terminados, características de manejo, los principios de manejo de materiales de los que se habló anteriormente, los resultados obtenidos de la planeación de la producción y las políticas de inventarios del producto terminado y de materias primas consideradas.

Se considera los diferentes recorridos que estos tienen que realizar durante todo el ciclo de producción, este análisis de manejo de materiales en la planta se realiza tanto para la materia prima como para el producto terminado, incluyendo los materiales que se requieran en la elaboración de la harina de sorgo variedades mejoradas.

i) De Recibo a Almacén de Materia Prima.

Esta actividad comprende el manejo de la materia prima desde el momento en que el proveedor las entrega en el área de recibo, hasta que se almacenan. Es importante tener en cuenta que el objetivo primordial de manejo de materiales es que el material posea un movimiento lo más recto posible, desde el área de recibo hasta el área donde será almacenado y que se encuentre a disposición de quienes lo requieran, considerando que en este manejo no sufra daño el material y la materia prima.

La materia prima básica se adquirirá en sacos de pita o de nylon de dos quintales (200 lbs) y se requiere trasladarla en primera instancia hasta el área de limpieza y secado, luego se movilizan hasta el almacén de materias primas, para ello se utilizan carretillas manuales de dos ruedas con capacidad para 400 libras (4 quintales).

Los materiales a movilizar son las bolsas de papel kraft utilizadas en el empaque del producto terminado, éstas vienen en paquetes de 100 bolsas con un peso aproximado de 10 libras por paquete, las cuales serán trasladadas hasta el almacén de materias primas, si se reciben varios paquetes se puede realizar el transporte en las carretillas utilizadas para la materia prima, en caso de recibir menos de este material el traslado se puede hacer manualmente y cuando esté dentro de los límites de peso que el hombre puede levantar (50 lbs).

El hilo de cáñamo se adquiere en cajas y su traslado se realiza manualmente porque su peso está dentro de los límites establecidos que un hombre puede levantar.

ii) Manejo en Almacén de Materia Prima.

Esta actividad comprende la movilización y forma de almacenamiento utilizado para lograr el mayor aprovechamiento del espacio, así como también salvaguardar el almacenamiento adecuado para cada uno de los materiales y materia prima según sea su inventario.

El sorgo se almacena sobre tarimas o pallets de madera con una altura de separación del suelo de 15 cm. Las dimensiones de cada una de las tarimas pueden verse en las especificaciones del equipo de manejo de materiales presentada más adelante. La carga y descarga de estas materias primas será manualmente.

Los materiales como hilo de cáñamo y las bolsas de papel kraft se almacenan sobre un estante. El objetivo de almacenar en un estante es el de aprovechar al máximo el espacio cúbico.

iii) De almacén de materia prima a producción.

Comprende el manejo de la materia prima y materiales desde que salen del almacén hacia la estación de trabajo y luego de ésta hasta el almacén de producto terminado.

Para la movilización del sorgo en el área de producción se requiere de las carretillas ya mencionadas anteriormente, y entre operaciones la movilización del grano se realiza en cubetas de 5 galones que tienen capacidad para transportar 50 libras de materia prima.

En el área de producción existe un almacén temporal de materia prima para el cual se requerirá un depósito de madera con una tarima para almacenar el sorgo que viene de secado y espera ser molido.

Los materiales requeridos en producción pueden ser movilizados manualmente, puesto que sus pesos no superan el límite de peso ya mencionado anteriormente.

iv) De Producción a Almacén de Producto Terminado.

Como las bolsas de harina en este momento ya han sido cocidas sólo requieren ser transportadas al almacén de producto terminado, y se realiza con las carretillas utilizadas para el transporte de la materia prima (sorgo). El objetivo es que la unidad de carga transporte varias unidades de manejo, facilitando su manejo al momento de almacenar el producto terminado.

v) Manejo en el Despacho.

Esta actividad comprende el manejo de la harina de sorgo desde el almacén de producto terminado hasta que se descarga el producto en los lugares de venta. En esta actividad al igual que en el área de recibo y almacén de materia prima, se utilizan carretillas para llevar las bolsas de harina a la zona de carga, luego se requiere de un vehículo liviano (pick-up) para transportarlos hacia los lugares de distribución, todo con la finalidad de que el manejo de materiales sea lo más rápido y seguro posible.

c. **Equipo requerido para el manejo de materiales.**

Tabla 6.35 Equipo requerido para manejo de materiales.

Cantidad	Descripción	Lugar de uso				
		Recibo	Almacén		Despacho	Proceso
			Materia prima	Prod. Terminado		
3	Carretilla manual.	X			X	X
5	Tarima.		X	X		X
1	Estante.		X			
1	Depósito de madera.					X
6	Cubetas plásticas.					X
1	Vehículo (pick- up).				X	

d. Especificaciones del Equipo y Elementos de Manejo de Materiales.

Tabla 6.36 Manejo de Materiales.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1. Carretilla manual de dos ruedas:	Constituye un vehículo de impulso manual conocido también como plataforma con rodos, construida de una plataforma que soporta la carga a ser transportada. Esta será útil para llevar manualmente cualquier carga en las áreas anteriormente analizadas.	Capacidad : 400 Lb. Ancho : 0.6 m Profundidad : 0.5 m Altura : 1.2 m.
2. Estante de metal:	Este equipo de almacenamiento es de mucha utilidad para los suministros y materiales a utilizar para completar el producto que se va a ofrecer al mercado consumidor.	Niveles: 2 Capacidad por nivel: 250 lb. Capacidad total: 500 lb. Largo: 1.3 m Ancho : 1.5 m Alto : 1.5 m
3. Vehículo (pick - up)		Capacidad : 2 ton. Marca Toyota. Largo: 5m Ancho: 1.69m
4. Tarimas para sorgo.	Estas tarimas o pallets dan mayor seguridad y protección a los productos almacenados tanto de materia prima como el de producto terminado, debido a que no se apilan directamente sobre el piso. Están elaboradas de madera .	Tarima para bodega de materia prima: Capacidad de estiba: 7 quintales Dimensiones: Largo: 4.5m Ancho : 4.5 m Alto : 0.15 m Tarima para almacén de producto terminado: Capacidad de estiba: 6 quintales Dimensiones: Largo:2.0 m Ancho : 2.0 m Alto : 0.15 m
5. Cubetas plásticas	Este elemento será utilizado para manejar el sorgo luego de que se halla lavado y sea llevada al área de secado, de igual forma se movilizara la materia prima de esta área hasta donde se almacenara el grano en un almacén temporal, también se utilizaran cubetas para movilizar el sorgo hasta la operación de molienda,	La capacidad de estas es 5 galones y sus dimensiones son 0.50 mts. de diámetro y una altura de 0.35 mts.
6. Depósito de madera.	Este elemento de manejo permite depositar temporalmente el sorgo que sale del secador de grano y que espera ser procesado, esta va colocado sobre una tarima de apoyo para evitar que la materia prima sufra algún daño por estar el depósito en contacto directo con el suelo.	Depósito: Capacidad:10 qq Alto: 1 m.. Ancho: 1.5 m Largo: 0.75 m Tarima: Alto: 0.30 m Ancho:0.75 m Largo: 1.5 m

e. Reglas para el Manejo de Materiales.

i) Carretillas.

- *No deberán cargarse mas de 300 lb. por viaje.*
- *La carretilla deberá tener una superficie libre de arista, para evitar dañar las bolsas o sacos.*
- *No llevar la carretilla con los brazos (de la carretilla) en posición vertical.*
- *Cuando transporte una carga pesada mantenga su espalda vertical para evitar esfuerzos en los músculos dorsales.*
- *Equilibre la carga para evitar caídas.*

ii) Estantes.

- *El estante deberá ser limpiado cada mes para evitar la acumulación de suciedad que pueda contaminar o perjudicar las materias primas.*
- *Las bolsas para empaque se apilaran hasta un máximo de 4 paquetes de 100 bolsas cada uno.*
- *Estos deberán ser eliminados de aristas u astillas punzantes que pudieran romper las bolsas para empaque de producto terminado.*

iii) Tarimas.

- *No deberán soportar una estiba máxima de 10 quintales.*
- *Deberán tener una separación del piso que permita proteger las materias primas o el producto terminado de la humedad.*

8. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

La distribución en planta persigue facilitar el proceso de fabricación, disminuir los riesgos industriales, comodidad, aprovechamiento de áreas, movilización de materiales y producto terminado y mejor aprovechamiento de la mano de obra.

Lo que se busca al realizar el análisis de la distribución en planta de la empresa productora de harina de sorgo a instalar, es proporcionar las condiciones de trabajo aceptables que permitan la operación más económica, a la vez que mantenga las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores. Para cumplir con este objetivo es importante determinar las áreas de servicio que se considerarán, el requerimiento

de espacio para toda la planta y el análisis relacional de actividades, por lo que se procede a analizar estos aspectos.

a. Determinación de Áreas.

i) Planeamiento de las Áreas de Servicio

Los servicios son aquellos elementos que sirven, auxilian y mantienen la actividad principal de la empresa. Las áreas para los servicios en toda la empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas, son los espacios requeridos para desarrollar las actividades administrativas, productivas, de mantenimiento de la planta, instalaciones del personal, etc.

Para una mayor comprensión y para lograr sistematizar el estudio de distribución, los servicios se han clasificado en las siguientes categorías en función de aquellos que necesitan espacio y localización.

- Servicios Generales.
- Servicios de Personal.
- Servicios Físicos de la Planta.
- Servicios de Producción.

A continuación se detallan los servicios considerados necesarios para el buen funcionamiento de la empresa.

Tabla 6.37 Especificación de servicios

CLASIFICACIÓN	SERVICIO
<i>Servicios de Administración</i>	<i>Oficinas Administrativas. Oficina de producción</i>
<i>Servicios de Personal</i>	<i>Servicios Sanitarios Vestideros.</i>
<i>Servicios Físicos de la Planta</i>	<i>Recolección y Almacenamiento de Basura. Bodega de implemento de aseo.</i>
<i>Servicios de Producción</i>	<i>Área de Recibo Área de Despacho Área de producción. Almacén de Materias Primas e insumos Almacén de Producto Terminado</i>

b. Requerimiento de Espacio.

Para la determinación de cada una de estas áreas de servicio, se ha considerado el espacio para mobiliario de oficina, equipos, maquinaria y personal, adicionándole pasillos alrededor de los equipos para su operación, mantenimiento o espacios para manejo de los materiales en proceso.

Tomando en cuenta lo anterior se obtienen las dimensiones de los espacios que se requerirán para el diseño de la planta en base a ciertas características que las diferentes áreas deben reunir. Se consideran también los servicios físicos de la planta, las formas de almacenamiento, pasillos y otros factores que inciden en la determinación de las necesidades de espacio.

Un aspecto muy importante que también se ha considerado son las políticas de inventarios máximos de materia prima y producto terminado; personal de la empresa, servicios auxiliares y proceso de fabricación.

i) Servicios de Administración.

Consiste en la determinación de las áreas que comprenden las oficinas de producción, comercialización y la gerencia, según las necesidades de personal requeridas por la organización de la planta.

Para determinar el espacio de oficina se toman en cuenta el mobiliario utilizado y sus dimensiones; así como también las necesidades reales de la empresa relacionadas con la inversión, considerando un factor de pasillo

- Oficina de la gerencia.

Esta oficina estará destinada exclusivamente para el Gerente de la empresa, desde esa deberá supervisar todas las operaciones administrativas y operativas de la empresa. Partiendo de esto se ha diseñado las dimensiones de la oficina.

Tabla 6.38 Requerimiento de área para la oficina del Gerente.

Nº	CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (mt.)	ÁREA (mt. ²)
1	1	Escritorio	0.70 x 1.58	1.11
2	1	Silla para oficina	0.53 x 0.46	0.25
3	2	Sillas de espera	0.62 x 0.69	0.86
4	1	Mueble Archivador.	0.75 x 0.50	0.38
SUB TOTAL				2.60
TOTAL CON PASILLO (FACTOR 2)				5.20

- Oficina para jefe de producción.

Tabla 6.39 Requerimiento de área para la oficina de producción.

Nº	CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (mt.)	ÁREA (mt ²)
1	1	Escritorio	1.50 x 0.70	1.05
2	3	Sillas de espera	0.62 x 0.69	1.28
3	1	Mueble archivador	0.70 x 0.50	0.35
SUB TOTAL				2.68
TOTAL CON PASILLO (FACTOR 1.5)				4.02

- Oficina para jefe de Comercialización.

Tabla 6.40 Requerimiento de área para la oficina de comercialización.

Nº	CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (mt.)	ÁREA (mt ²)
1	1	Escritorio	0.73 x 1.57	1.15
2	1	Silla para oficina	0.53 x 0.46	0.25
3	2	Sillas de espera	0.62 x 0.69	0.86
4	1	Mesa para máquina de esc.	0.68 x 1.65	1.12
5	1	Archivero.	0.50 x 0.75	0.38
SUB- TOTAL				3.76
TOTAL CON PASILLO (FACTOR 2)				7.52

ii) Servicios de Personal.

Las áreas dispuestas para el uso del personal tienen que estar creadas en función del mismo, tomando como objetivo primordial la satisfacción de las necesidades del personal y el desarrollo de prácticas higiénicas.

Los elementos de este servicio que se han considerado necesarios son:

- **Servicios sanitarios.**

Toda la planta debe tener espacios para facilitar sanitario al personal, según se ha determinado anteriormente la cantidad de personal que requiere el modelo de empresa productora de harina de sorgo es de 7, cuatro en producción y 3 en otros servicios.

Tabla 6.41 Área Para Servicio Sanitario.

ACCESORIOS	DIMENSIONES	ÁREA (M ²)
1. INODORO	0.85 X 1.20	1.02
2. LAVAMANOS	0.50 X 0.60	0.30
SUB - TOTAL =		1.32
TOTAL(PASILLO 1.5) =		1.98

Este total es para los servicios sanitarios de administración, para producción se requiere un área similar incluyendo una ducha que aumenta el área anterior en un 0.85 m² haciendo un total de 2.83 m². por lo tanto el área total de servicios sanitario es de: 4.81 m².

- Vestideros.

Esta área contempla un espacio de 0.56 m² por cada empleado, se estimará en base a 7 operarios por posibles expansiones de personal.

Área de Vestideros: $7 * 0.56 = 3.92 \text{ m}^2$

Además este Vestidero estará equipado de un casillero de 6 depósitos para los implementos de los empleados y las dimensiones son: $0.75 \text{ m} * 0.5 \text{ m} = 0.375 \text{ m}^2$

En total el área de Vestideros es: 4.295 m² aplicando el factor de pasillos(1.5), el área total designada a este servicio es de: 6.44 m²

iii) Servicios Físicos de la Planta.

Otra categoría en la que se dividen las áreas de servicio y oficinas es la de instalaciones físicas. Entre los elementos que componen dicha categoría y que formarán parte de la planta están:

- Área de recolección de basura o desperdicio.

Esta área se encontrará fuera de la planta, en un área especial, donde se irán acumulando los diferentes desperdicios que se obtengan, ya sea generados en la utilización de materiales o materias primas, o en cuestiones de papelería. El área total es de 0.752 m²

- Bodega para implementos de aseo y herramientas.

Esta área es designada para guardar todos los utensilios de limpieza de la planta y para almacenar herramientas básicas de mantenimiento para producción, ésta área es de 1.75 m² el factor de pasillo a considerar es menor, porque sólo se usa cuando se requiere guardar los utensilios y corresponde a 30 %, haciendo un total de área de: 2.23 m²

iv) Servicios de Producción.• Área de recibo.

Para el cálculo de dicha área se tomó en cuenta la cantidad de materia prima a recibir, así también los demás suministros con sus respectivas frecuencias de llegada.

Para la determinación de las cantidades de sorgo a recibir se tomará el promedio que espera recibirse de un agricultor, y esto se determinó tomando como base la cantidad promedio de superficie cultivada y el rendimiento por agricultor obtenido del estudio de campo realizado, siendo estos datos:

$$1.45 \text{ mz} \times 43.37 \text{ qq/mz} = 63 \text{ qq}$$

Por lo tanto, considerando el área de cada saco y una torre de 5, el área requerida es de 6.19 m^2 , éstos serán transportados en carretilla utilizando como unidad de manejo los sacos.

Con respecto a los suministros, bolsas e hilo de cáñamo, serán transportados en carretillas y manualmente respectivamente.

Las bolsas se comprarán mensualmente y la cantidad a recibir será de 1,260 bolsas es decir 12.6 paquetes, que hacen un peso de 126 libras (inventario de cinco días), estos se trasladarán en carretillas hasta el área de almacenamiento de materia prima, el espacio de esta carretilla es de 0.30 m^2 .

Esta área también requiere un espacio para el estacionamiento de un pick-up de donde se cargará la materia prima, éste equivale a 8.45 m^2 .

Por lo tanto el área para recibo es de: 14.94 m^2 y se considera un factor de pasillo de 1.5 para hacer un área total de recibo: 22.41 m^2 .

• Almacén de materia prima.

Para calcular el espacio requerido en la actividad de almacenamiento, se deben considerar algunos factores de mucha importancia en cuanto a su efecto sobre los requerimientos de espacio, estos factores son:

- *Materiales a ser almacenados*
 - Características físicas de los artículos (Tamaño, peso, volumen, forma, cantidad)*
 - Movimiento relativo de los artículos*
- *Métodos de almacenamiento adecuados al tipo de insumo o producto*
 - Depósitos*
 - Estantes*
 - Plataformas o tarimas*

- **Métodos de manejo.**
- **Características físicas del espacio**
 - Ancho de pasillos**
 - Altura**
 - Materiales estibados.**

En el almacén de materias primas se almacenan el sorgo, bolsa y el hilo de cáñamo que se necesitan para elaborar la harina. Las cuales son un total de 3 diferentes insumos, que se les debe almacenar según sus características y propiedades, tomando en consideración las unidades de compra, presentación o forma de empaque, peso, dimensiones; así como también las cantidades requeridas.

Sorgo: Las condiciones de almacenamiento que requiere este tipo de producto son básicamente:

- a) Lugar seco. Evitar almacenar en lugares húmedos o en contacto con el piso.
- b) Lugar ventilado. Debe proporcionársele un almacenaje abierto al ambiente, que permita buena ventilación natural.
- c) Lugar techado. Para protegerlo de la lluvia.

Esta es la materia prima básica y se adquiere en presentación de saco ya sean de nylon o pita de 200 lb. (2 qq), cuyas medidas son: 0.90 mt largo, 0.65 mt de ancho y 0.50 mt de alto, la cantidad a almacenar está determinada por el volumen de inventario máximo que corresponde a la producción de dos semanas más un colchón de seguridad de dos días, esto hace un total de 360 qq o sea 180 sacos a almacenar. De acuerdo a esto se define para su almacenamiento utilizar tarimas o pallets de madera separado del piso 0.30 mt, con dimensiones de 4.5 mt x 4.5 mt = 20.25 m², con una capacidad por tarima de 210 sacos.

Materiales: el almacenamiento de los suministros será en un estante que ocupa un área de 2.25 m² por lo tanto el área total para el almacén de materia prima es:

1 estante.....	2.25 m ²
2 pallets.....	<u>20.25 m²</u>
	22.50 m ²
Área de pasillo (1.5) = 22.50 x 1.5 = 33.75 m ²	

6.5 → 29
 5.00
 6.10 m²

- **Almacén de producto terminado.**

En esta área se almacenará la harina de sorgo en presentaciones de 50 libras, con las siguientes dimensiones, largo 0.65 mt, ancho 0.40 mt y alto 0.15 mt.

La cantidad a almacenar está determinada por el volumen de inventario máximo de tres días, la política de venta es despachar diariamente el producto terminado, esto hace un total de bolsas a almacenar de 158, definiendo para su almacenamiento tarimas o pallets de madera de una separación de piso de 0.15 m, con dimensioe de $2\text{ m} \times 2\text{ m} = 4\text{ m}^2$, el manejo de ésta hasta el área de despacho es en carretilla. Por lo tanto el área total para almacén de producto terminado es:

$$\text{Pallets} \dots \dots \dots 2(4) = 8.0\text{ m}^2$$

$$\text{Área de pasillo (1.5)} = 8 \times 1.5 = 12\text{ m}^2$$

- **Área de despacho.**

Esta área requiere espacio para maniobrar las carretillas y parqueo para un pick-up de carga en que se distribuirá el producto. Por lo tanto el área requerida para despacho es la siguiente:

$$\text{Área de pick-up} \dots \dots \dots 8.45\text{ m}^2$$

$$\text{Área para maniobrar} \dots \dots \dots \frac{1.50\text{ m}^2}{9.95\text{ m}^2}$$

$$\text{Área de pasillo (2)} = 2 \times 9.95 = 19.90\text{ m}^2$$

- **Área de producción.**

Para la determinación de esta área es importante considerar las áreas ocupadas por cada una de las máquinas, equipos y utensilios que se requieran y la ubicación de éstos en el lugar de procesamiento de la materia prima. Sin olvidar considerar el factor de pasillos para la movilización tanto de la materia prima como del producto terminado. La obtención general de esta área se desarrolla en la tabla 6.42.

Tabla 6.42 Requerimiento del espacio de producción.

Producto: Harina de Sorgo. Analistas: CZ- 93005, FG -92007, GP-93025. Fecha: Hoja: 1 de 1													
N°	Actividad.	Maquinaria	Dimensión (L x A) Mt	Cantidad	Area Mt ²	Equipo Auxiliar	Dimensión (L x A) Mt	Cantidad	Area Mt ²	Espacio Material	Area Mt ²	Operario Mt ²	Sub-Total Mt ²
1.	Inspección	-	-	-	-	Mesa	1 x 0.75	1	0.75			1.5	2.250
						Balanza	S / mesa*	1					
						Zeranda	S / mesa*	1					
2.	Pesado	-	-	-	-	Báscula	1 x 0.75	1	0.75			1.5	2.250
3.	Secado Previo	-	-	-	-	Bandeja de secado	2 x 2	2	8	Tarima	1.44	1.5	10.940
										Sacos	1		1.0
4.	Limpieza	-	-	-	-	Zerandas	1.2 x 1.2	2	1.44	Tarima	1.44	1.5	4.38
5.	Lavado	-	-	-	-	Bandeja de lavado	2 x 1	1	1			1.5	3.5
						Manguera	Aérea	1		2 Cubetas Ø 0.5	0.14		0.44
6.	Secado	Secador	2 x 0.75	1	1.5	Depósito para grano	1.5 x 0.75	1	1.125	2 Cubetas Ø 0.5	0.14	1.5	4.265
7.	Molido	Molino de Martillo	1.25 x 0.75	1	0.9375	Gradas	1 x 1	1	1	2 Cubetas Ø 0.5	0.14	1.5	3.578
						Báscula	1 x 0.75	1	0.75				0.75
8.	Cernido	Tamiz	2 x 1	1	2	Depósito de afrecho	0.75 x .5	1	0.375			1.5	3.875
9.	Llenado de sacos	-	-	-	-	Tolva de llenado	Ø 0.75	1	0.44			1.5	1.940
						Báscula	0.75 x 1	1	0.75	Mesa	0.75		1.5
						Elevador Helicoidal	2.45 x 0.07	1	0.17				0.17
10.	Cosido	-	-	-	-	Cosedora	S/ mesa*	1		Tarima	1.44	1.5	2.94
* Se ubicará sobre la mesa												SUB - TOTAL	40.653
												MÁS EL 100% DE PASILLOS	40.653
												Más Oficina de producción	4.02
												TOTAL DE ÁREA DE PRODUCCIÓN(Mt²)	85.33

Tabla 6.43 Hoja de planeamiento de áreas de servicio.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO VARIEDADES MEJORADASELABORARON: CZ93005 /GP-93025 /FG-92007 FECHA:

Servicios de Administración	Estimación (m ²)	Servicios de Producción	Estimación (m ²)	Servicios de Personal	Estimación (m ²)	Facilidades físicas de la Planta	Estimación (m ²)
Oficina Administrativa	12.72	Recibo	22.41	Sanitarios	4.81	Área de Recolección de Basura	0.752
		Despacho	19.90	Vestidores	6.44	Bodega de implementos de aseo.	2.23
		Almacén de materia prima.	33.75				
		Producción	85.33				
		Almacén de Producto terminado	12.00				
SUBTOTAL	12.72	SUBTOTAL	173.39	SUBTOTAL	11.25	SUBTOTAL	2.98
Sub- Total							200.34
Futuras Ampliaciones (10 %)							20.034
TOTAL(m²)							220.374

c. Análisis Relacional.

La ingeniería industrial nos permite la aplicación de técnicas, por medio de las cuales se logra diseñar la distribución física de las instalaciones en una empresa. Algunas de estas técnicas son la carta de actividades relacionadas, el diagrama de actividades relacionadas, el diagrama de bloques y la hoja de requerimiento de espacio.

Mediante el auxilio de las técnicas como el diagrama de actividades relacionadas, se obtendrá la distribución de las instalaciones fabriles para la planta donde se elaborará harina de sorgo.

i) Carta de actividades relacionadas.

Esta técnica nos permite observar las relaciones existentes entre las diferentes áreas que componen las instalaciones, evaluando también la cercanía que existe entre ellas.

En esta carta se colocan cada una de las actividades en forma descendente, sin que posean ninguna relación especial, luego se analiza el grado de relación en cuanto a proximidad o no-proximidad, éste se coloca en la parte superior del rombo entre las actividades analizadas, en la parte inferior del rombo se especifica los motivos bajo los cuales se justifica la proximidad antes escogida.

Para desarrollar esta técnica se debe contar con la siguiente información:

- Actividades de la empresa
- Valores de proximidad.

Los grados de proximidad a considerar son los siguientes:

Tabla 6.44 Grados de proximidad.

CERCANÍA	
A	ABSOLUTAMENTE IMPORTANTE
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE
I	IMPORTANTE
O	NORMAL
U	SIN IMPORTANCIA
X	INDESEABLE.

Las razones o motivos que se consideraron para justificar la cercanía se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 6.45 Justificación de las razones de cercanía.

CÓDIGO	MOTIVO	JUSTIFICACIÓN
①	<i>Utilizan la misma información</i>	<i>Significa que para desempeñar una función o trabajo, una o más actividades utilizan informes o registros comunes a ellas.</i>
②	<i>Utilizan el mismo personal</i>	<i>Se aplica cuando dos o más actividades tienen que utilizar personal común para lograr el objetivo de esa actividad.</i>
③	<i>Utilizan el mismo espacio</i>	<i>Cuando una o más actividades requieren la utilización de la misma área o sector de trabajo para desempeñar bien sus labores.</i>
④	<i>Contacto personal</i>	<i>Está referido a la importancia de los contactos directos entre una o mas actividades para realizar sus funciones.</i>
⑤	<i>Utilizan el mismo equipo</i>	<i>Trata de la utilización común de equipos, utensilios o instrumentos comunes de trabajo.</i>
⑥	<i>Secuencia de flujo de trabajo</i>	<i>Se refiere cuando en el proceso de realización de una función es necesaria la dependencia de una actividad con otra, teniendo que guardar relaciones directas de trabajo.</i>
⑦	<i>Ruidos molestos o malos olores</i>	<i>Las inconveniencias o malestares que provoca una actividad y que interfiere en el buen desempeño de otras.</i>
⑧	<i>Pruebas y controles</i>	<i>Cuando una actividad tiene que estar en contacto con otra(s) debido al control que debe ejercer durante el trabajo.</i>
⑨	<i>Conveniencia</i>	<i>Está relacionado con las ventajas y comodidades que resulta para los trabajadores que la ubicación de las actividades entre sí sea de fácil acceso y de forma coordinada.</i>

... Siguiendo todo el proceso de análisis la carta de actividades relacionadas queda definida de la siguiente manera:

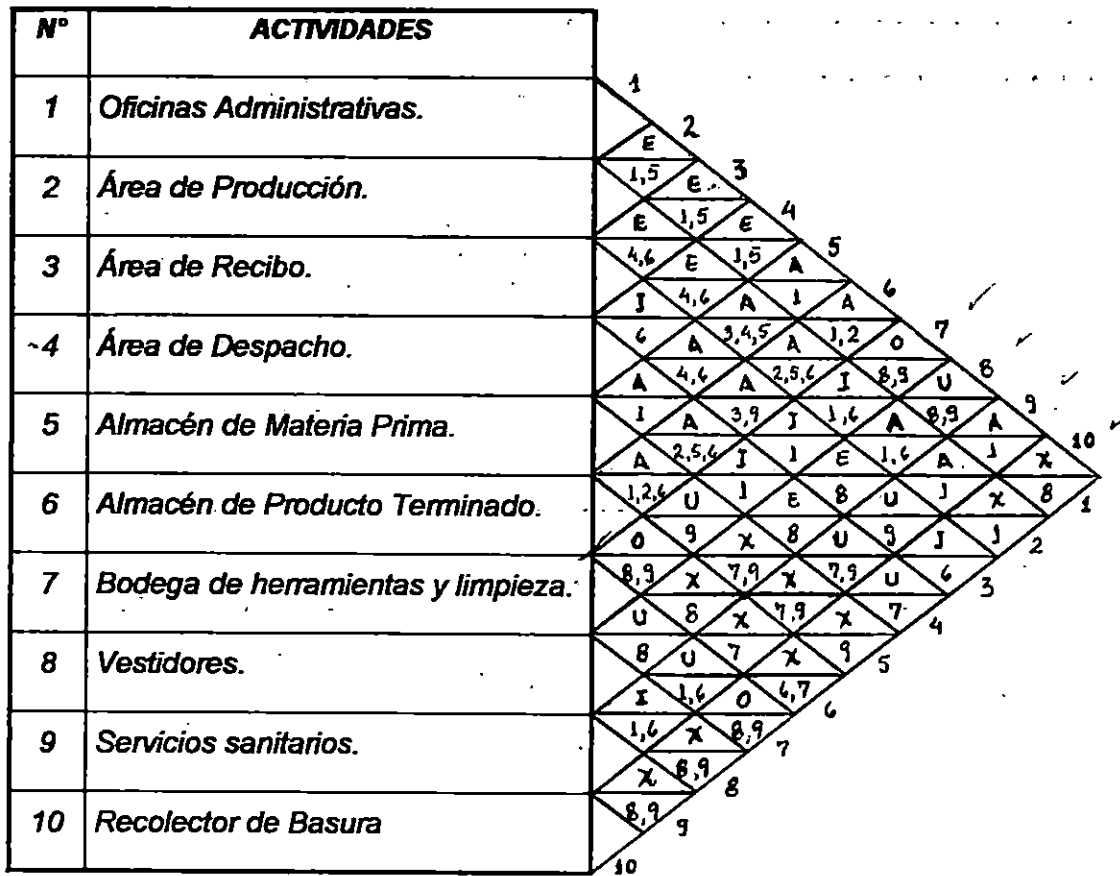


FIGURA 8. Carta de actividades Relacionadas.

ii) Diagrama de Actividades Relacionadas.

El diagrama incluye la hoja de Actividades Relacionadas, Diagrama de Bloques y el diagrama en sí. Para elaborar este diagrama se hace necesario realizar el análisis a la carta relacional, para transportar de ella a la hoja de trabajo los grados de relaciones de cada una de las actividades como se muestra en el anexo 21.

También, se hace necesario definir el tamaño del módulo presentada en la hoja de requerimiento total de espacio (Tabla 6.46).

El procedimiento a seguir para definir la distribución de los espacios físicos, consiste en recortar los bloques y establecer las relaciones basándose en el diagrama, luego se unen las relaciones considerando a la importancia en forma ascendente: A, E, I, O, U, X.

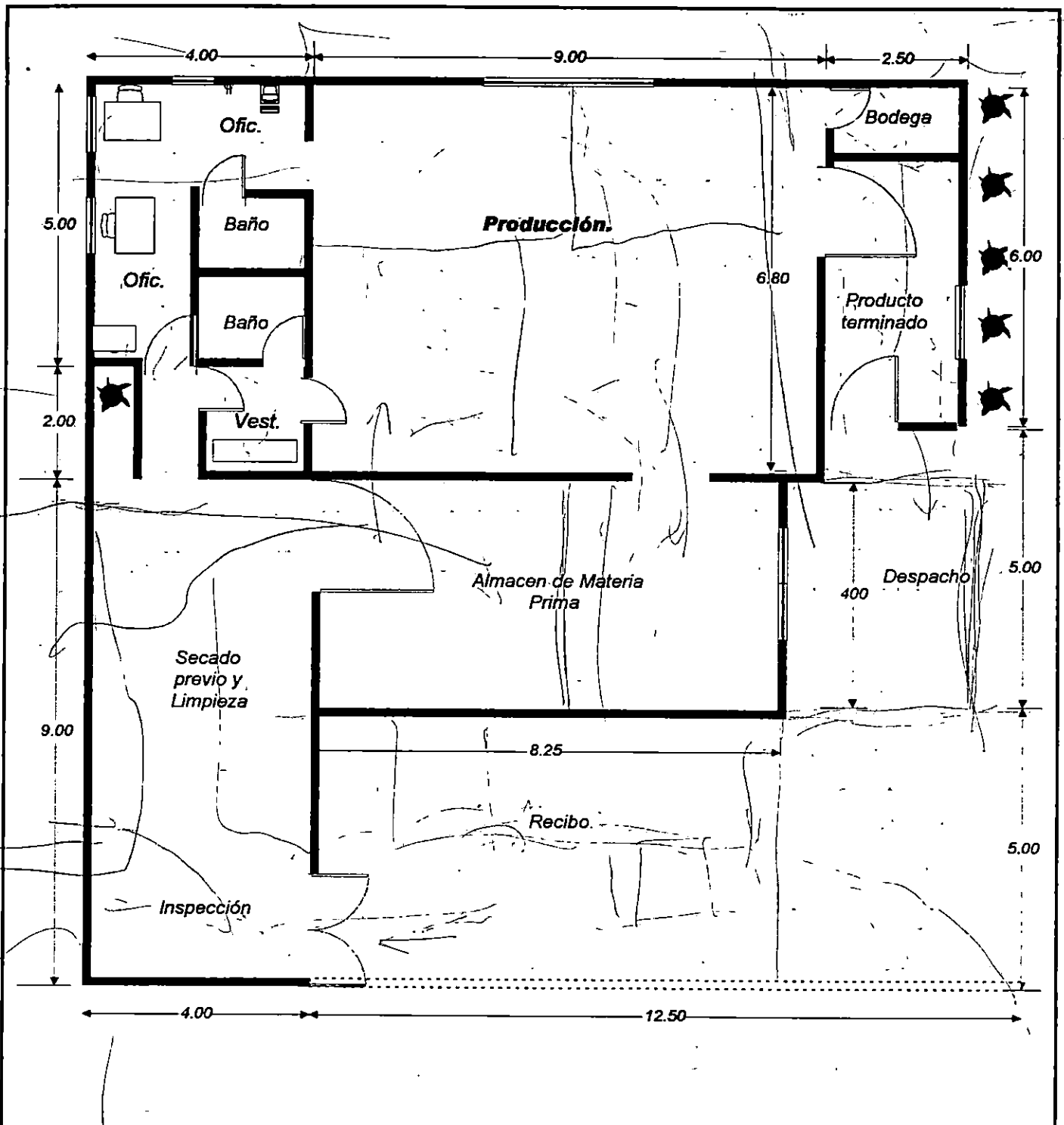
Este análisis nos proporciona una mejor visualización del flujo de trabajo, desde que la materia prima ingresa hasta que sale como producto terminado, evitando de la mejor manera posible retrocesos en el mismo, como se muestra en el anexo 21.

Tabla 6.46 Requerimiento total de espacios.

HOJA DE TRABAJO REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIO				
PARA: EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO VARIEDADES				
MEJORADAS				
REALIZADO POR: GP- 93025; FG-92007; CZ-93005			FECHA:	
ÁREAS DE SERVICIO	MTS ² ESTIMADOS.		TAMAÑO DEL MODULO <u>2</u> X <u>2</u> = 4	
	AREA INDIVIDUAL	SUB TOTAL	N° MÓDULOS	TAMAÑO DE ÁREA PATRÓN
SERVICIOS GENERALES				
Oficinas Administrativas	12.72	13	3 1/4	6 x 2.17
SERVICIOS DE PRODUCCIÓN.				
Recibo	22.41	23	5 3/4	3 x 7.67
Despacho.	19.90	20	5	3 x 6.67
Producción	85.33	86	21 1/2	8 x 10.75
Almacén Producto Terminado	12.00	12	3	2.5 x 4.8
Almacén de Materia Prima y Materiales	33.75	34	8 1/2	6 x 5.67
SERVICIOS PERSONALES.				
Servicios sanitarios.	4.81	5	1 1/4	1.5 x 3
Vestideros.	6.44	7	1 3/4	2 x 3.5
SERVICIOS FÍSICOS.				
Bodega para implementos de aseo.	2.23	3	3/4	2 x 1.5
Área de recolección de basura.	0.752	1	1/4	1 x 1
SUB - TOTAL	200.34			
Área Futura Ampliación (10%)	20.034	21	5 1/4	
TOTAL	220.374			

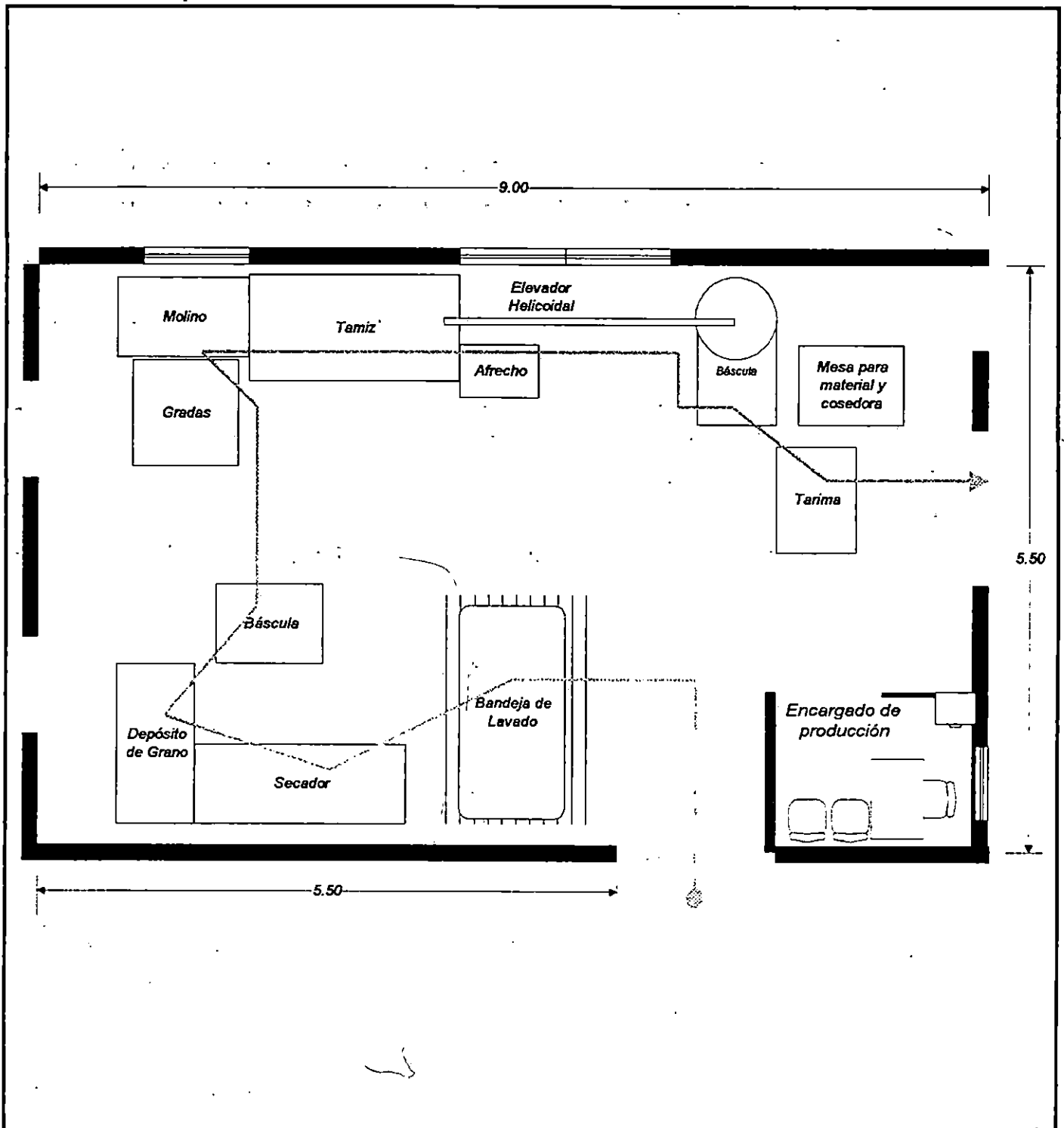
d. Planos de Distribución en Planta.

A continuación de este procedimiento, se desarrolla la distribución de áreas de los servicios de la planta, auxiliándose para ello por el diagrama actividades relacionadas y la hoja de trabajo del requerimiento total de espacio. El diseño de la distribución en planta se presenta a continuación.



Dibujado	Fecha:	Nombre:	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
		CZ - 93005	
		FG - 92007	
		GP - 93025	

Escala 1 : 100	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.	MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.
		Sustituye a: Sustituido por:



Dibujado	Fecha:	Nombre:	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
		CZ - 93005	
		FG - 92007	
		GP - 93025	
Escala 1 : 100	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. PRODUCCIÓN		MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.
			Sustituye a: Sustituido por:

9. ESPECIFICACIONES DE OBRA CIVIL.

Las especificaciones de la obra civil comprenden todos los aspectos relacionados con la construcción de la planta, las oficinas y áreas de servicio, que requiere la empresa para su buen funcionamiento.

- *Terreno.*

El espacio físico que se requiere para la instalación de la empresa productora de harina de sorgo es de: $16.5 \times 16 \text{ mt} = 264 \text{ mt}^2$ en el cual se incluye un área sin construcción correspondiente a la zona donde se realizara el secado del grano, también incluye un área libre de aproximadamente: 20.00 mt^2 para futuras ampliaciones y que inicialmente corresponde a la zona verde de la empresa.

- *Paredes.*

Todas las paredes de la empresa se recomiendan de ladrillo de barro sólido puesto de lazo, con una altura de 4 metros y con repello en las paredes externas, servicios sanitarios y las oficinas administrativas, es decir con cizado visto. La protección para las áreas desprovistas de paredes será de tubo cuadrado de una pulgada, de 3 metros de altura y una entrada principal de 6 metros de ancho, donde se instalará un portón del mismo material.

- *Pisos*

En todas las instalaciones de la empresa el piso será de tipo acera y sin afinar para evitar deslizamientos de los operarios. Además este tipo de piso no requiere mucho esfuerzo para la limpieza, las oficinas serán de piso de concreto sobre piedra cuarta.

- *Techo.*

Para la instalación del techo es necesaria una estructura reforzada por marcos de hierro y vigas tipo macomber, varilla de $1/2$ y $3/8$, de tal forma que pueda sostener la carga del techo, solo serán techadas las áreas construidas incluyendo recibo y despacho.

- *Ventanas.*

Las ventanas de las oficinas serán tipo solaire de vidrios lisos para evitar que partículas de harina y suciedad se adhieran a él, el área de producción requiere de ventilación natural sin exceder para evitar el levantamiento de la harina, por lo que las ventanas para esta área serán colocadas a una altura de dos metros del piso.

- *Acceso Vehicular.*

El acceso vehicular estará conformado por piso tipo acera sobre piedra cuarta desde la entrada del portón hasta las zonas de carga y descarga (recibo y despacho).

- **Sistema de Agua Potable.**

Para el abastecimiento del agua potable necesaria para toda la empresa, se tiene una tubería principal de 1 1/2" de diámetro, con ramificaciones de 1/2" de diámetro, las cuales llegarán hasta las válvulas de consumo. Todas las tuberías serán de PVC tipo eslon o similar.

- **Drenaje.**

Para evacuar las agua pluviales que provienen del techo se construirán canaletas de 0.5 mt. de ancho, y se colocarán dos bandejas de agua a cada lado de la planta, con inclinación contraria para que pueda bajar el agua de la canaleta.

- **Aguas Negras.**

Este sistema estará formado por una tubería principal de 8" de diámetro, y sus ramificaciones de 6" de diámetro, todo de material PVC, estas tuberías deben conducir las aguas de sanitarios y de los demás desagües de la empresa hasta la tubería principal para que ésta evacue las aguas negras hasta el desagüe más cercano.

- **Sistema Eléctrico.**

Para el funcionamiento de la maquinaria y del equipo a utilizar se requiere de un voltaje de 220 volt. monofásico, para la iluminación y otros accesorios eléctricos que no son de producción se requiere de 110 volt. Por lo que se instalarán tomas de 110 volt. y 220 volt. en las paredes, de tal forma que se facilite la instalación y conexión de los distintos equipos.

- **Ventilación.**

Para la ventilación de la empresa, especialmente el área de almacenamiento de materia prima y materiales se dejarán ventanas como las ya mencionadas. Estas comenzarán a una altura de 2.5 mt. desde el piso. Las oficinas y sanitarios serán ventilados por ventana.

- **Iluminación.**

La iluminación recomendada son lámparas de 1.22 mt. incandescentes distribuidas en proporción de una cada 6 metros. Para las oficinas la cantidad de lámparas a utilizar dependerá de las áreas de cada una de ellas, por lo tanto para el área de oficina de la empresa se requieren de dos lámparas de 0.6 mt.

F. SUBSISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad forma parte integral en todo sistema productivo, sin importar el tamaño de éste, puesto que hoy en día todo está orientado a buscar la satisfacción total de los clientes, entregándoles productos que cumplan con sus expectativas o gustos.

Es necesario tener claro el concepto de calidad para poder establecer lo que se pretende controlar, aunque este concepto es bastante relativo, se puede decir que:

Calidad es cumplir con todos los diferentes aspectos, y características que al cliente le gustan y que son importantes para él, y que determinan la aceptación de un producto o servicio en comparación con otro producto o servicio de la misma índole.

Para el caso de la empresa productora de harina de sorgo no contaría con aparatos o laboratorios que puedan verificar la calidad del sorgo y de la harina, debido al costo en que incurrirían, por lo que sólo pueden verificarse las características cualitativas de la materia prima en el momento que se recibe el sorgo y en el proceso productivo, ya que se deben tener controles de entrada de proceso y de salida de sus productos, evaluando diferentes aspectos en cada uno de ellos, por esto se les sugiere la aplicación de la siguiente propuesta de control de calidad.

1. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL PARA LA CALIDAD EN LA ELABORACIÓN DE LA HARINA DE SORGO

Para definir los puntos críticos a ser controlados se tomaron en cuenta las características que el mercado consumidor reflejó en la investigación de campo, con respecto a los requisitos de la harina siendo estos:

a. Inspección de la Materia Prima.

Cada vez que se reciba sorgo variedades mejoradas para procesar harina, debe tenerse en cuenta que no siempre cumplirá con los requisitos mínimos de aceptación de la empresa, por lo tanto debe evaluarse el cumplimiento de los requisitos a través de una inspección de varios aspectos, tales como:

i) Granos defectuosos.

Se entiende los que han sido dañados por insectos o gusanos, y/o presentan un color anormal que no sea blanco o rosado, han germinado, o están infectados o dañados materialmente de otro modo.

- **Los granos dañados por insectos o gusanos:** comprenden los granos que presentan agujeros manifiestos causados por gorgojos o señales evidentes de perforaciones que revelan la presencia de insectos, telarañas de insectos, así como los granos sin germen comidos en una o más partes con muestras evidentes de ataques de gusanos.
- **Granos que presentan un color anormal:** se trata de granos cuyo color natural ha sido modificado por condiciones meteorológicas desfavorables, contacto con el suelo, calor o excesiva transpiración. Su aspecto puede ser opaco, marchito, hinchado, inflado o engrosado.
- **Granos germinados:** granos que presentan señales evidentes de germinación.
- **Granos infectados:** puede tratarse de granos que han dejado de ser seguros para el consumo humano debido a podredumbre, enmohecimiento o descomposición bacteriana, u otras causas que puedan detectarse sin necesidad de tener que abrir los granos para examinarlos.
- **Granos quebrados:** sorgo y trozos de sorgo o granos que pasen a través de un tamiz con agujeros redondos de 1.8 mm. de diámetro.
- **Otros granos:** se trata de granos comestibles, enteros o trozos identificables, que no sean de sorgo (es decir, leguminosas, legumbres y otros cereales comestibles).
- **Materias extrañas:** se trata de toda materia orgánica o inorgánica que no sea sorgo, granos quebrados, otros granos y suciedad. Entre las sustancias extrañas se encuentran los tegumentos del sorgo sueltos.
- **Suciedad:** impurezas de origen animal.

ii) Tolerancias para Defectos:

El producto no deberá presentar defectos que representen más del 8 por ciento del total, dentro de los siguientes límites máximos:

- **Granos defectuosos.**

Incluidos los Granos infectados .

Granos quebrados.

Otros granos.

- **Materias extrañas.**

Incluyendo: Materias inorgánicas .

- **Suciedad.**

iii) Temperatura.

La temperatura del grano se puede determinar por medio de la experiencia de los agricultores, este método consiste en introducir la mano en los sacos de sorgo para determinar si el grano está caliente y que no sea por la acción del sol, ya que el grano caliente es indicio de exceso de humedad o de ataque intensivo de moho o insectos. En caso de que el grano se encuentre caliente se deberá ponerlo a secar.

Debido a que no se cuenta con un método o con un aparato para medir la temperatura del grano se recomienda que todo grano que se compre para ser almacenado se debe asolear por un período de 8 horas, considerando un día normal de sol, ya que de acuerdo a consultas y pruebas realizadas por expertos de CENTA¹⁷ se sabe que con exponer el grano al sol por este período se logra una humedad de 12-15% que es la requerida para almacenar el grano en buenas condiciones.

iv) Olores

Se debe establecer si el grano tiene su olor característico o si desprende olores de fermentación, moho, contaminación, que indiquen deterioro de calidad que no puedan ser comercializados. En este caso debe rechazarse el lote.

Tomando en cuenta todo lo anterior, la propuesta de Calidad para el Modelo de Empresa es realizar un control en el sorgo variedades mejoradas durante el proceso de compra, a través de un Plan de muestreo simple MIL: STD. 105D², que permita localizar el nivel de granos defectuosos por quintal mediante un adecuado muestreo, y evitando de esta manera una inspección generalizada de todo el sorgo a ser comprado.

El propósito de un plan de muestreo es determinar el curso de acción a seguir después de haber analizado una muestra de libras de sorgo (n), extraídas del total de quintales provenientes del proveedor (que llamaremos N). Ese curso de acción consiste en establecer la aceptación o el rechazo de que en el quintal hallan muchos defectuosos.

v) Muestreo Simple Mil. Std. 105D, para el Control de Calidad.

• **Establecimiento del Nivel de Calidad Aceptable (AQL).**

Este parámetro es el punto focal de la MIL. STD. 105D y puede ser definido como el máximo porcentaje de granos defectuosos que deben tener los quintales para que el plan de muestreo dé por resultado la aceptación de los quintales al proveedor.

¹⁷ Ing. Douglas Navarro. Encargado del Programa Nacional de POST-COSECHA.

Según la importancia relativa de los granos defectuosos que puedan presentarse, así se pueden establecer distintos NIVELES DE CALIDAD.

Así como el establecimiento del NIVEL DE CALIDAD en la industria es una decisión gerencial, para el muestreo de una cantidad X de sorgo, será determinado por la persona encargada del muestreo, basándose en el porcentaje de defectos máximo que puede ser aceptado del total de sorgo. Por lo tanto, la decisión será tomada sobre la base que la calidad de la harina depende de la calidad del sorgo utilizado para su elaboración, si se considera que esto es de vital importancia se deberá correr un menor riesgo y por lo tanto el NIVEL DE CALIDAD deberá de tomar un valor bajo.

- **Determinación del Nivel de Inspección.**

El nivel de inspección determina la relación entre el tamaño del lote y el tamaño de la muestra, mediante una letra clave.

El nivel I se emplea cuando se exige una menor discriminación y corresponde a la llamada inspección reducida.

El nivel II se emplea en todos los casos en que no se especifique lo contrario y corresponde a la llamada inspección normal.

El nivel III se usa cuando se necesita más discriminación y corresponde a la llamada inspección estricta.

- **Pasos para Plan de Muestreo del Sorgo Variedades Mejoradas.**

- La empresa debe establecer la cantidad de quintales de sorgo que se dispone a comprar.
- Determinar el tamaño del lote: éste es el número de libras existentes dentro de los quintales.
- Se determina el NIVEL DE CALIDAD utilizando las tablas de Muestreo Simple; éste es tomado sobre la base de los defectos permitidos en una determinada cantidad de grano, según lo establecen las Normas Codex Alimentarius.
- Determinar el nivel de inspección utilizando tablas de Muestreo Simple (Tabla 1 del Anexo N° 22), para empezar con el proceso se utiliza el nivel de inspección normal, y según como se vean los resultados se puede cambiar a un nivel de inspección reducida o estricta.
- En función del tamaño del lote y del nivel de inspección previamente seleccionado, se determina en la tabla 2 del anexo N° 22 la letra clave que proporcionará el tamaño de la muestra.

- Con el valor de NIVEL DE CALIDAD especificado y la letra clave, se encuentra el plan de muestreo deseado en las tablas de Planes de Muestreo correspondiente al nivel de inspección elegido. Cuando para un NIVEL DE CALIDAD y una letra clave dados, no existe un plan de muestreo, las tablas suministran, siguiendo las flechas, un plan de muestreo que sustituye al original.
- El plan de muestreo nos determina el tamaño de la muestra, el número de unidades de aceptación y el número de unidades de rechazo.
- La unidad para el muestreo es cada libra.
- Se debe establecer el número de libras a muestrear distribuir al azar de entre los quintales a comprar o muestrear.
- De los quintales se tomará la muestra correspondiente y se le sacarán los defectos.
- De esta manera se inspeccionarán tantas libras de sorgo como lo indique la muestra. Si el número de libras de sorgo defectuoso es mayor o igual al número de rechazo, esto significa que se deberá devolver el sorgo.

En base a los pasos anteriores el Plan de Muestreo diseñado para el sorgo variedades mejoradas es el siguiente:

- NIVEL DE CALIDAD ESPERADO = 6.5% máximo de defectos.
- Nivel de Inspección: Nivel I, inspección normal.
- Tamaño del lote: 500 Lb. (ejemplo)
- Letra clave: H
- Muestra: 50 Lb.
- Número de aceptación: 7
- Número de rechazo: 8

Este ejemplo nos da una idea más clara del control de calidad aplicado a la materia prima, el NIVEL DE CALIDAD se saca de los defectos permitidos por la norma; la cual especifica un 8% pero en las tablas no se encuentra este porcentaje, por lo que se utiliza el nivel próximo menor debido a que no se puede permitir un mayor grado de libertad en los defectos, siendo éste de 6.5%; el nivel de inspección es el normal y con una muestra de 500 Lbs. nos vamos a las tablas de las que se obtiene la letra H, con ésta ya podemos revisar la siguiente tabla en la que nos da el número de libras a muestrear, que para el caso son 50 Lbs.

El proceso para muestrear es el siguiente, se inspecciona libra por libra y si cada libra tiene un porcentaje mayor del 6.5% de defectos se rechaza, pero si es menor se acepta. Si

al terminar de muestrear las 50 Lbs. se obtienen en total 7 Lbs. o menos defectuosas se acepta el lote de 500 Lbs. pero si en total los defectos son más de 8 Lbs. entonces el lote no es aceptado.

El proceso de selección del grano se esquematiza en la figura 9 que se presenta en la página 234.

vi) Control en el Almacenamiento de Materia Prima.

Para almacenar el sorgo en silos metálicos es necesario que se encuentre el grano seco o con una humedad de 12 al 15% ésta puede ser medida por la experiencia de los agricultores que utilizan métodos tales como: el diente (sonido de quebrado), al dejarlo caer (sonido metálico o a pisto), introducir la uña al centro del grano, meter la mano en el saco y si entra fácilmente está seco, además que esté libre de suciedad o de granos defectuosos, y que esté fresco, luego se introduce en los silos y para mantenerlo sano; es preciso introducir una pastilla de FOSFAMINA por cada 5qq. de sorgo, se deben esperar 10 días para que actúe la pastilla. Para lograr un grado de humedad adecuado en el grano que se espera almacenar, y por el hecho de no contar con un instrumento adecuado para verificarla, se recomienda asolear todo el grano que se va almacenar por un período de 8 horas para alcanzar un grado de humedad del 12-15%. Los silos deben mantenerse sobre una tarima de madera y las bocas de entrada y salida se verifican cada semana que se encuentren bien serrados y que las fajas de hule o cinta adhesivas se encuentren bien puetos.

Para almacenar el grano en sacos o estibas es necesario que el lugar esté libre de humedad, que sea fresco y ventilado. Los almacenes y bodegas necesitan un sistema especial de fumigación y es preferible que se efectúe sobre el piso de cemento u otras superficies libres de endiduras. La dosificación recomendada es de una libra de Malatión Líquido al 50% por cada 28 metros cuadrados. Para tener un control más completo del almacén y mantenerlo libre de plagas, las fumigaciones se deben efectuar cada tres meses.

b. Inspección del Producto en Proceso.

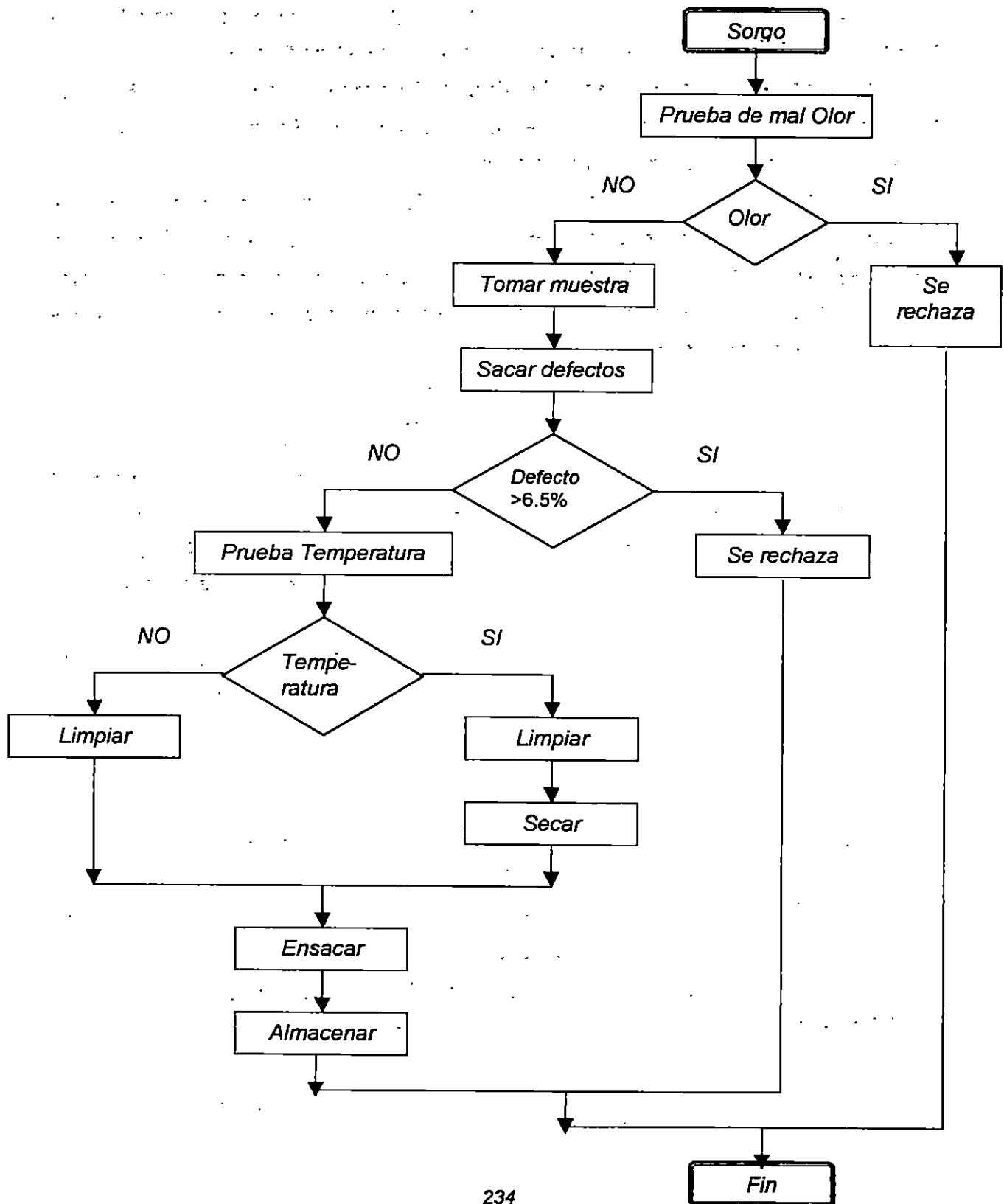
Es necesario inspeccionar el producto que se encuentra en proceso, para determinar anomalías que puedan generarse a través de las diferentes operaciones. La calidad de las harinas se encuentra determinada por la higiene del proceso, de las medidas higiénicas utilizadas por los operarios, de los procesos de aseo empleados en la maquinaria y equipo utilizados y de la inspección de las materias primas que entran al proceso. La inspección del

proceso también se encuentra determinada por los tamices que son los que permiten que se obtenga la harina fina deseada, por esta razón es necesario tener un especial cuidado en esta operación, de manera que toda la harina que sale del molino pase por el tamiz.

La inspección del producto en proceso se realizará de acuerdo a las operaciones del mismo:

- **Limpieza:** se realizará una inspección visual de las características del sorgo, con el objeto de verificar el buen estado del grano que se utilizará para el proceso.
- **Molido:** se debe estar pendiente que el molino no se encuentre trabajando sin grano, en otras palabras que el molino se alimente constantemente.
- **Cemido:** en esta operación se debe tener un especial cuidado ya que de esta operación depende la textura de la harina, que es una característica muy importante para el consumidor. Al iniciar las operaciones de cada día se debe hacer una inspección y un ajuste del tamiz para asegurarse que toda la harina que sale del molino pase por él.
Al final de cada día se debe pesar el afrecho, si la cantidad de éste es superior al 4% de lo producido en una proporción considerable se tiene que hacer una inspección del molino y de sus piezas para verificar si han sufrido algún desgaste o si necesita limpieza o engrase.
- **Empaque:** Se deben inspeccionar las bolsas para verificar el sellado de cada una y que se encuentre libre de agujeros, en caso de encontrar cualquiera de estos defectos se debe reprocesar la bolsa y se llenará el formato de calidad para reportar la falla.

FIGURA 9. Proceso de Aceptación de La Materia Prima.



c. Evaluación de la calidad del Producto final.

Se debe tener especial cuidado con el empaque, en lo que respecta a su peso, también se debe encontrar completamente sellada, no deberá comunicar al producto ninguna sustancia tóxica ni olores o sabores desagradables, y por lo menos debe llevar la fecha de elaboración; fecha de vencimiento, materias primas y materiales utilizados.

También se debe hacer una inspección visual de las bolsas que no tengan agujeros, que no se encuentren deterioradas y que esté bien cosida ya que al detectarse cualquiera de estas anomalías se debe enviar a un reproceso.

Al final del proceso de fabricación de la harina, siempre es oportuno hacer una inspección final que permita establecer si el producto obtenido presenta las especificaciones deseadas para ser vendido en el mercado, la evaluación debe encaminarse a determinar si el producto cumple con aspectos como: sabor, peso, color, y cualquier otra consideración que se haya hecho y que se considere importante.

d. Control en el Almacenamiento de Producto Terminado.

Una vez empacada la harina, debe apilarse en tarimas para mantenerla aislada del suelo. El área de almacenamiento debe protegerse de los calores extremos en épocas de verano. La temperatura del almacén de producto terminado es muy importante ya que un aumento en la temperatura de almacenamiento disminuirá la humedad y una disminución de temperatura lo elevará.

Para mantener libre de plagas y roedores el almacén de producto terminado se recomienda fumigar cada tres meses al igual que el almacén de materia primas.

2. FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD.

Para facilitar el control que debe llevar la empresa se propone un formulario en el cual se deben llevar las anotaciones de todos los defectos encontrados durante el proceso.

La manera de utilizar el formulario es sencilla ya que consta de cuatro columnas básicas las cuales deben llenarse de la siguiente manera:

- *Punto de Control: Anteriormente se han establecido los puntos críticos de control de calidad de la harina, en este caso debe ubicarse el nombre del área en la que se ubicó el problema.*
- *Tipo de defecto encontrado: Debe colocarse cual ha sido el defecto que se encontró.*

- *Descripción de los motivos: Deben aclararse las causas que llevaron a que se diera el problema.*
- *Cantidad de Producto Defectuoso encontrado: Esta casilla debe llenarse con la cantidad de producto dañado que se encontró.*

A continuación se presenta el formulario propuesto:

Tabla 6.47 Reporte de control de Calidad.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD.			
Responsable: _____ (1)		Fecha: _____ (2)	
		Hora de Inspección: _____ (3)	
Punto de Control	Tipo de Defecto Encontrado	Descripción de los Motivos	Cantidad
(4)	(5)	(6)	(7)
Acciones correctivas (8)			

Como llenar el formato:

- (1) Responsable de ejecutar la inspección.
- (2) Fecha en que se realiza la inspección.
- (3) Hora en que se realiza la inspección.
- (4) Lugar en el proceso en que se realiza la inspección.
- (5) Cuáles son los defectos encontrados.
- (6) Las posibles causas del defecto.
- (7) Cantidad de producto que se encuentra defectuoso.
- (8) Acciones que se tomaron para evitar los defectos.

3. PROPUESTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Los accidentes no son sólo accidentes. No son causa del destino, de mala suerte o producto del azar. Ocurren cuando el trabajador es propenso, cuando las condiciones son inseguras, descuidos por parte del trabajador, también cuando la herramienta, equipo, maquinaria, materiales, edificios están deteriorados. Infiuye también la falta de utilización de equipo de protección, tales como guantes, gabachas, cascos, lentes, mascarillas, botas y otros que protejan al trabajador.

Hay diferentes aspectos que deben tomarse en cuenta para higiene y seguridad industrial de la Empresa:

Con respecto a las Instalaciones.

Con respecto a la Maquinaria.

Con respecto al Personal.

a. Con Respecto a las Instalaciones.

- Deberá disponerse de un abastecimiento de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar, en caso necesario la inocuidad y la actitud de los alimentos.
- Deberá haber instalaciones adecuadas, debidamente proyectadas para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipo. Las instalaciones deberán disponer, cuando proceda, de un abastecimiento suficiente de agua potable.
- Deberá haber sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos. Estarán proyectados y construidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de la harina o del abastecimiento de agua potable.
- Las estructuras del interior de las instalaciones deberán estar sólidamente construidas con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y cuando se proceda, desinfectar.
- Deberá disponerse de iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica.
- Deberá disponerse de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de la harina. La instalación de almacenamiento de la harina deberá estar proyectada y construida de manera que:
 - Permita un mantenimiento y una limpieza adecuados.
 - Eviten el acceso y el anidamiento de plagas

- Permita proteger con eficacia a la harina de la contaminación durante el almacenamiento.
 - Se deberá disponer de medios adecuados de ventilación natural, para:
 - Controlar la temperatura ambiente.
 - Controlar los olores que puedan afectar la aptitud de la harina de sorgo.
 - Controlar la humedad, para asegurar la inocuidad y la aptitud de la harina.
- Los sistemas de ventilación deberán proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias.

b. Con respecto a la Maquinaria.

El equipo y los recipientes (excepto los recipientes y el material de envasado de un sólo uso) que vayan a estar en contacto con la harina deberán proyectarse y fabricarse de manera que asegure, en caso necesario, puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de la harina.

c. Con respecto al personal

En este aspecto hay que tomar en cuenta la protección personal que son aquellos elementos especialmente proyectados y fabricados para preservar especialmente el cuerpo humano, bien en su conjunto o en alguna de sus partes, contra riesgos específicos de trabajo. No debe olvidarse que si bien la protección personal no evita nunca el accidente, no obstante, si es válida para eliminar y disminuir la gravedad de la lesión.

Los medios de protección personal se clasifican en dos tipos: los medios parciales de protección y los medios integrales de protección.

Dentro de los medios parciales de protección se encuentra entre otros la protección del aparato respiratorio. Los equipos de protección personal de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en ambiente contaminado y/o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. El ambiente nocivo al que se verían sometidos los trabajadores de la Empresa serán contaminantes tóxicos en partículas. Por esta razón la protección que deberán de utilizar los trabajadores de la planta consta de mascarilla, cubre cabeza y gabachas. Además:

- Deberá haber servicios de higiene adecuados para el personal, a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal y evitar el riesgo de contaminación de la harina. Para el caso, se requiere que las instalaciones dispongan de:

- Medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente.
- Retretes de diseño higiénico apropiado.
- Vestuarios adecuados para el personal.
- Quienes manipulan harina deberán mantener un grado elevado de aseo personal, llevar delantales, cubre cabezas y mascarillas.
- El personal deberá lavarse siempre las manos, cuando su nivel de limpieza pueda afectar la inocuidad de la harina:
 - Antes de comenzar las actividades de la manipulación del sorgo.
 - Inmediatamente después de hacer uso del retrete.
- El personal debe mantener sus manos limpias y uñas cortadas.
- Se prohíbe fumar dentro de las áreas de trabajo.
- Está prohibido escupir en el suelo.
- Se deben evitar prácticas antihigiénicas como:
 - Rascarse la cabeza.
 - Introducir los dedos en la boca ó nariz.
 - Estomudar y toser sobre la harina.
 - Usar la boca para sostener o inflar objetos.

d. Recomendaciones de Higiene y Seguridad Industrial.

Dentro de la Higiene y Seguridad Industrial de una Empresa es recomendable tomar en cuenta algunos aspectos como:

i) Mantenimiento y Limpieza:

- Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado apropiado de reparaciones y condiciones para:
 - Facilitar todos los procedimientos de saneamiento.
 - Poder funcionar según lo previsto.
 - Evitar la contaminación de la harina a causa de partículas extrañas a ella.

ii) Procedimientos y Métodos de Limpieza:

- Los procedimientos de limpieza consistirán en lo siguiente:
 - Eliminar los residuos gruesos de las superficies.
 - Aplicar una solución detergente para desprender la capa de suciedad y de bacterias.
 - Enjuagar con agua, para eliminar la suciedad suspendida y los residuos de detergente.

iii) Programas de Limpieza:

- Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias.
- Está prohibido todo tipo de juego dentro de las instalaciones, ya sea con los instrumentos de trabajo, objetos cortopunzantes o con la harina.
- Está prohibido comer dentro de las instalaciones de la planta.
- Está prohibido el uso de distractores como radios, juegos, etc. dentro de la planta.

iv) Lucha contra Plagas:

- Deberán aplicarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas.
- Los edificios deberán mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias, para impedir el acceso de las plagas y eliminar posibles lugares de reproducción.
- La materia prima deberá guardarse en recipientes a prueba de plagas como silos o almacenarse por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes.
Deberán examinarse periódicamente las instalaciones y las zonas circundantes para detectar posibles infestaciones.

v) Tratamiento de los Desechos:

- Se deberá adoptar medidas apropiadas para la remoción y el almacenamiento de los desechos. No deberá permitirse la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de la harina o en otras áreas de trabajo ni en zonas circundantes.

G. SUBSISTEMA DE CONTABILIDAD.

La contabilidad es el registro de todas las transacciones que provienen de las actividades de la empresa y que pueden ser expresadas en dinero.

Para conducir una empresa eficazmente es necesario saber cuánto dinero se ha recibido, cuánto dinero se ha gastado y, más importante aún, como se ha empleado. Un sistema de contabilidad puede proporcionar esta información, el cual evita el tener que trabajar adivinando o haciendo números en el aire, sin ningún fundamento.

Los formatos que se dan a conocer en este documento, tienen como finalidad llevar la información contable de la empresa agroindustrial, lográndose un mejor aprovechamiento de los recursos limitados con que se cuentan, organizándole estos formatos en forma más sencilla para que sean fácilmente comprensibles.

1. UTILIZACIÓN DE LOS FORMATOS.

a. La Factura Comercial.

Este formato es utilizado por el departamento de ventas cada vez que se efectúe una venta, luego esta transacción se debe reportar en los formatos Informe de Ventas, Control de Existencias de Producto Terminado y en Control de Ingresos y Gastos.

b. Control de Existencias de Materiales / Insumos.

Cada vez que se efectúe una compra o una salida para cualquier área de la planta, ya sea de materiales o insumos, dicha operación debe especificarse con todos sus detalles en este formulario.

c. Control de Existencias de Producto Terminado.

Este formulario debe ser llenado en bodega, ya que en él se especificarán las entradas y salidas de producto terminado.

d. Informe de Ventas.

En el departamento de ventas, cada vez que se realice una transacción, se debe especificar con detalle dicha operación en este formulario.

e. Control de Ingresos y Gastos.

En este formulario se debe llevar un control estricto de todos los gastos en que ha incurrido la empresa así como de los ingresos percibidos por la misma.

f. Planilla de Pagos de Salarios.

Este formulario debe incluir el número de personas que se encuentran laborando en la empresa y el salario de cada uno de ellos.

2. FORMATOS PROPUESTOS.

a. Factura Comercial

i) Objetivo:

Identificar el monto total del pedido del cliente con o sin descuento para que luego esta información sea utilizada para el estado de resultados.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO				
FACTURA COMERCIAL				
Cliente: _____ (1)		Fecha: _____ (2)		
		N° de Orden: _____ (3)		
		Al Crédito _____ (4)		
		Al Contado _____ (5)		
N°	Descripción	Cantidad	Precio	Total
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
			TOTAL(11)	
			Descuento(12)	
			Total a pagar(13)	
_____ (14)		_____ (15)		
Administrador		Cliente		

ii) Instructivo:

- (1) **Nombre de la persona natural o jurídica.**
- (2) **Fecha en que se realiza la transacción.**
- (3) **Número de la orden correlativo.**
- (4) **Espacio donde se colocará una marca (asterisco o equis, por ejemplo) si la transacción es al crédito.**
- (5) **Espacio donde se colocará una marca (asterisco o equis, por ejemplo) si la transacción es al contado.**
- (6) **Número de secuencia para cada descripción.**
- (7) **Detalle de los productos que el cliente quiere.**
- (8) **Cantidad expresada en unidades de medida del producto.**
- (9) **Precio por cada unidad.**
- (10) **Monto total para cada producto, es decir se multiplican los espacios (9) y (10).**
- (11) **Total a cancelar por todos los productos que se requieren.**
- (12) **Descuento asignado sobre la compra (12).**
- (13) **Resultado de la diferencia de (11) menos (12).**
- (14) **Firma del encargado de Administración.**
- (15) **Firma de recibido por el cliente.**

b. Control de Existencia de Materiales / Insumos.

i) Objetivo:

Registrar el flujo de materiales o insumos que se da en determinada fecha y para cada actividad, con el propósito de sacar el costo del producto.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO								
CONTROL DE EXISTENCIA DE MATERIALES / INSUMOS.								
							Ficha N°: (1)	
NOMBRE DE MATERIAL O INSUMO: (2)								
N°	Fecha	Entrada de Material / Insumo		Salida de Material / Insumo		Saldo		Observaciones
		Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
(12) Bodega								

ii) Instructivo:

- (1) **Número de la ficha.**
- (2) **Nombre del tipo de materiales / insumo.**
- (3) **Número correlativo de la orden que se ha pedido para satisfacer las necesidades del inventario.**
- (4) **Fecha de entrada o salida de materiales / insumo.**
- (5) **Cantidad de materiales / insumos que se carga al inventario, más el saldo de la fecha anterior.**
- (6) **Costo de la materia prima / materiales en que se ha incurrido, que se carga al inventario, más el saldo de la fecha anterior.**
- (7) **Cantidad de materiales / insumo que sale de inventario.**
- (8) **Costo de materiales / insumo que sale de inventario.**
- (9) **Es el resultado en cantidad de la suma cuando se compra materiales / insumo, o la resta cuando se incurre en requisiciones de materiales / insumos.**
- (10) **Es el resultado en dinero de la suma de los pagos cuando se compra materiales / insumos, o la resta de los pagos cuando se incurre a requisiciones de materiales / insumos.**
- (11) **Observaciones pertinentes.**
- (12) **Firma del responsable de bodega que valida los resultados obtenidos.**

NOTA: Por cada material o insumo habrá una ficha.

c. Control de Existencias de Producto Terminado.

i) Objetivo:

Llevar el registro de los productos terminados para controlar el número de existencias que permanecerán en bodega.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO					
CONTROL DE EXISTENCIAS DE PRODUCTO TERMINADO					
					Fecha: (1)
N°	Fecha	Entrada de Producto Terminado	Salida de Producto Terminado	Saldo	Observaciones
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
_____ 8) Firma de Bodega			_____ 9) Firma de Responsable		

ii) Instructivo:

- (1) Fecha en la que se hizo la última actualización.
- (2) Número correlativo para cada entrada o salida de producto terminado.
- (3) Fecha de entrada o salida de producto terminado.
- (4) Cantidad de producto terminado que entra a inventario, más el saldo de la fecha anterior.
- (5) Cantidad de producto terminado que sale de inventario
- (6) Diferencia entre (6) y (5).
- (7) Observaciones Pertinentes.
- (8) Firma del responsable de bodega.
- (9) Firma del responsable de pÉdido.

d. Informe de Ventas

i) Objetivo:

Registrar la cantidad de harina que se vendió durante el día y obtener información sobre las ventas al crédito y al contado.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO				
INFORME DE VENTAS.				
VENDEDOR: _____ (1)			FECHA: _____ (2)	
CLIENTE: _____ (3)				
Cantidad	Precio/Unidad	Venta Total	Condición	
			Crédito	Contado
(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	TOTAL	(10)		

ii) Instructivo:

- (1) Nombre del vendedor
- (2) Fecha en el formato, día-mes-año.
- (3) Nombre del cliente.
- (4) Número de unidades que solicitó.
- (5) Precio al cual se le vendió el producto.
- (6) Cantidad de dinero de la venta.
- (7) Colocar un guión si la venta es al crédito.
- (8) Colocar un guión si la venta es al contado.
- (9) Resulta de la suma total de la venta.

e. Control de Ingresos y Gastos.

i) Objetivo:

Llevar un registro ordenado y detallado de los diferentes ingresos y gastos de dinero que la empresa efectúa durante su funcionamiento.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO		
CONTROL DE INGRESOS Y GASTOS		
FECHA: _____ (1) _____		
Actividad con su Descripción Detallada	Ingreso	Gasto
(2)	(3)	(4)

ii) Instructivo:

1. Día-mes-año en que se elaboró la hoja.
2. Debe especificarse con detalle la actividad.
3. Cantidad de dinero que le cancelan a la empresa.
4. Cantidad de dinero que la empresa paga a un cliente proveedor.

f. Planilla de Pago de Salario

i) Objetivo:

Proporcionar a la empresa un instrumento mediante el cual este pueda calcular el salario que le corresponde a cada trabajador.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO					
PLANILLA DE PAGO DE SALARIO.					
FECHA DE ELABORACIÓN: _____ (1)					
FECHA DE CANCELACIÓN: _____ (2)					
CORRESPONDIENTE A MES _____ DEL AÑO _____ (3)					
TRABAJADOR	SALARIO NORMAL	DESCUENTOS			SALARIO NETO
(4)	(5)	ANTICIPOS (6)	ABONO (7)	OTROS (8)	(9)
ELABORADO POR: _____ (10) FIRMA: _____ (11)					

ii) Instructivo:

- (1) Día-mes-año en que se elaboró la planilla.
- (2) Día-mes-año en que se canceló la planilla.
- (3) Período de tiempo que cubre el salario.
- (4) Nombre del trabajador o empleado.
- (5) Cantidad de dinero que se le debe pagar al trabajador.
- (6) Cantidad de dinero que se le paga por adelantado al trabajador.
- (7) Cantidad de dinero que se cancela en concepto de algún préstamo.
- (8) Cualquier otro descuento de dinero que se le haga al trabajador.
- (9) Salario neto que se le paga al trabajador.
- (10) Nombre del que elaboró la planilla.
- (11) Firma del responsable.

H. SUBSISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.

Comercialización es el proceso mediante el cual los productos producidos llegan al consumidor, para efectos del presente estudio el subsistema de comercialización propuesto contempla las funciones de compras y ventas, por tratarse de procedimientos en donde se pretende consumir un bien (para el caso de la materia prima) y distribuir el producto terminado (harina).

1. OBJETIVO.

Proporcionar los lineamientos para llevar a cabo la captación de la materia prima y facilitar la venta de la harina, de manera que les permita realizar estas funciones eficientemente.

2. COMPRAS.

Se entiende por compras "La actividad que se desarrolla para suministrar a la empresa en las mejores condiciones posibles, las materias primas, productos semiacabados, accesorios, herramientas y servicios que ella demande en el desarrollo de sus actividades"¹⁸

De lo anterior, una de las funciones principales dentro de la empresa será el abastecimiento de la materia prima, el procedimiento para efectuarlo debe ser objeto de análisis debido a que por tratarse de una actividad agroindustrial la disponibilidad de la materia prima es de vital importancia para la realización del mismo.

Compras es una de las funciones más importantes en lo que se refiere al control de costos, las responsabilidades de ésta es conocer lo que existe, la disponibilidad de la materia prima, materiales y suministros, así como a los proveedores. La función primaria de la persona encargada de compras es obtener los requerimientos necesarios, en el tiempo, cantidad y precio apropiados.

a. Relaciones de Compras con otras Funciones de la Empresa.

- Ventas. Los pronósticos de ventas proporcionan información en cuanto a las necesidades futuras de materia prima y materiales.
- Producción. Requiere el cambio de información de los requerimientos de materia prima y materiales para cumplir con la planificación de la producción.

¹⁸ Micheli Calimeri. "Las Compras, como programarlas y controlarlas".

- Contabilidad. La relación es evidente en cada operación de compra. Cuando los requerimientos son entregados, la función contabilidad es notificada para que efectúe la cancelación.

b. Adquisición de la Materia Prima.

Siendo la compra de la materia prima (Sorgo) una función vital de la empresa, se hace necesario que la persona encargada de realizarla defina cuánto, cuándo, a quién y dónde comprar.

De lo anterior la función principal de compras será la captación del grano, para lo que debe tomar en cuenta los siguientes aspectos, a fin de contestar cada una de las anteriores interrogantes:

i) Los requerimientos de producción.

La responsabilidad de establecer la cantidad de materia prima y materiales que se han de comprar es el resultado de un análisis de las ventas (pronóstico) y de la planificación de la producción. Éste es la base para definir la cantidad de materia prima que se necesita para cumplir con lo planificado por producción en un periodo determinado. De éste se tiene que para lograr producir durante todo el primer año se requiere captar un total de 7,175 quintales de sorgo. Con lo anterior se define cuánto se requiere comprar.

ii) La época de cosecha del sorgo.

Debido a que el sorgo es un cultivo anual, el periodo de cosecha comprende los meses de Agosto a Enero. De lo anterior se tienen las dos alternativas siguientes de épocas de captación:

- Todo el año.
- Durante la época de cosecha.

La época de cosecha es realizada generalmente en dos etapas: Agosto-Septiembre y Noviembre-Diciembre, denominadas primera y segunda cosecha respectivamente.

Para definir en que época resulta más conveniente captar el grano, tomaremos en cuenta las ventajas de cada una de estas alternativas.

Durante todo el año.

- Menor costo de almacenamiento.
- Menor capital de trabajo.

Época de cosecha.

- Seguridad de la materia prima durante todo el año.
- Menor variabilidad en el precio.
- Control de calidad de la M. P.
- No depender del mercado especulador.

iii) Los precios de comercialización.

Éste depende de la época, durante la cosecha es menor con respecto a la época de escasez. Es así que durante el periodo comprendido entre los años 1996 - 1999 se tuvo que las variaciones en promedio de precios a nivel de agricultores en la época de escasez se incrementaron en un 36%¹⁹ con respecto a la época de cosecha.

De las consideraciones de los dos factores anteriores se define como política de abastecimiento que la materia prima se captará en época de cosecha, con esto se comprará a un menor costo, asegurando la disponibilidad y calidad de la materia prima. Respondiendo a la interrogante de *Cuándo comprar*.

iv) Canales de comercialización.

Se refiere a los empleados por los agricultores actualmente para hacer llegar el grano a los consumidores, entre ellos se tienen los siguientes:

- Productor - Consumidor.
- Productor - Intermediario - Consumidor.

De estos canales el más empleado para comercializar el grano es el intermediario²⁰, ya que el grano es comprado a los agricultores por el mercado acaparador a un precio bajo, lo que nos indica que el agricultor vende su grano sin obtener mayores beneficios por éste.

Del análisis de los factores anteriores una política de compra será abastecerse directamente de los agricultores, con el objeto de proporcionar un mejor precio por la cosecha. Contestando con lo anterior la interrogante sobre a *Quién comprar?*

¹⁹ Dirección General de Economía Agropecuaria.

²⁰ Ing. Coto Amaya. CENTA e Investigación de Campo.

Una vez definido que el grano se captará en época de cosecha y que se adquirirá directamente con los agricultores, se hace necesario definir como se realizará este procedimiento, el cual puede concebirse como estrategia de compra por parte de la empresa. El objeto de plantear esta estrategia es con el fin de mejorar las operaciones que se realizan minimizando los costos y asegurando a la vez la calidad de la materia prima

Para desarrollar esta estrategia se tienen las siguientes alternativas en las que se puede captar la materia prima:

- **Contrato de compra.** Éste consistiría en una promesa previa de venta por parte de los agricultores, se aseguraría que su cosecha fuera destinada ya sea en su totalidad o parcialmente hacia la empresa. Esta propuesta resulta una ventaja para los agricultores, por el hecho que ellos contarían con un comprador seguro para sus cosechas, facilitándoles también la obtención del crédito que éstos necesitan para realizar sus siembras, por ser ésta una garantía para el que proporciona el crédito. Para ello el encargado de compras realizará una búsqueda de proveedores con el objeto de ofrecer mejores condiciones de compra que las actuales.
- **Centros de Recolección.** Esta propuesta consiste en que un agricultor socio se encarga de lograr la recolección del grano en una zona específica, de acuerdo a los requerimientos previamente establecidos. Él captaría el grano indiferentemente a cualquier agricultor que coseche variedades mejoradas, siempre y cuando se logren los objetivos de la empresa. En esta propuesta a la empresa le correspondería el transporte del grano hacia la planta. Este planteamiento surge del hecho que los agricultores comercializan su cosecha de esta manera por medio de intermediarios localizados en sus comunidades, lo que se constituiría una manera atractiva de venderla porque se pretende beneficiar al pequeño y mediano agricultor ofreciendo mejores condiciones de compra que las utilizadas por los intermediarios.
- **Combinación de las alternativas anteriores.** En ésta un agricultor socio recolectará el grano dentro de su comunidad o área de influencia, previamente haber establecido un contrato de venta. Con esta propuesta se contará con lugares estratégicamente situadas para disminuir los costos de transporte y facilitarle al agricultor entregar por sí mismo el grano de su cosecha o que el encargado de recolectarlo tenga facilidad de llegar hacia ellos.

La manera como realizar la captación de la materia prima dependerá de las condiciones en que se implante el proyecto. En el Modelo de Empresa propuesto se empleará la tercera alternativa por las ventajas que ésta conlleva, aunque no se descarta que el abastecimiento pueda ser sin un contrato previo de venta, es decir comprar a cualquier agricultor que ofrezca su grano.

c. Requerimiento de Abastecimiento.

Para establecer la cantidad de agricultores promedio que se necesitan para abastecer la materia prima requerida para cumplir con la planificación de la producción presentada en la tabla 6.30, se tiene que se demandan 7,175 qq de sorgo.

De la investigación de campo realizada se obtuvo que el promedio de manzana cultivada por agricultor es de 1.45, con un rendimiento promedio de 43.37 qq/mz. De los datos anteriores un agricultor está obteniendo por cosecha un promedio de 62.89 qq, por lo que se necesitará captar la producción de 114 agricultores de la zona.

Si consideramos que en la zona se tienen 3 agencias de extensión de CENTA, y en cada una de ella se atiende un promedio de 656 agricultores de sorgo, agrupados en un promedio de 111 grupos de trabajo (CVP) por agencia²¹, se puede decir que es el número de agricultores que se requieren para aportar la materia prima es razonable.

i) Cómo determinar las fuentes de abastecimiento.

Para ello se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones sobre el abastecimiento:

No se debe correr el riesgo de no tener suficiente materia prima para suplir las necesidades de producción, por lo que deben de tomarse en cuenta como propuesta los siguientes factores para realizar una adecuada elección de proveedores, teniendo una mayor confiabilidad de la disponibilidad de materia prima.

1. **Precio.** Se refiere al precio que el proveedor esté dispuesto a vender.
2. **Distancia.** La distancia frecuentemente es proporcional a los costos de transporte, por lo que se procurará proveedores locales para mantener circulando el dinero dentro de una misma comunidad.

²¹ Gerente de Extensión. CENTA

3. **Transporte.** *Evaluar si corresponde a la empresa o a los proveedores el proporcionar el transporte*
4. **Puntualidad en la entrega.** *Le dará el renombre del proveedor en cuanto a la responsabilidad con que hayan cumplido los acuerdos de venta.*

Después de conocer estos factores, el encargado de compras deberá proveerse de fuentes de información sobre los posibles proveedores potenciales, un parámetro para ello pueden ser las expectativas creadas en los agricultores por medio de la promoción y posterior capacitación del proyecto. Las fuentes de información pueden ser:

- *El registro que se tenga de los agricultores participantes en las capacitaciones.*
- *Visitas a los proveedores directamente.*

Se puede seguir un procedimiento para proceder a la elaboración del registro de los proveedores que puedan satisfacer las necesidades de cantidad, calidad, entrega puntual y otros, para ello será necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- *El conocimiento que se tenga de los agricultores, éste se puede lograr por la cercanía que tengan con la empresa o con los socios encargados de recolectar el grano.*
- *Preguntar a otras personas relacionadas de alguna manera con la actividad de la empresa sobre agricultores de variedades mejoradas, esto se puede lograr por medio de consultas a los extensionistas de CENTA.*
- *En base a lo anterior, se procede a elaborar el registro de los proveedores que pueden satisfacer las necesidades de materia prima, el cual consistirá en la recopilación ordenada y de fácil acceso de la información de estos.*
- *Para registrar esta información será de mucha utilidad el empleo del formato siguiente:*

Tabla 6.48 Formato del Registro de Proveedores.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO. FORMATO DE REGISTRO DE PROVEEDORES.			
Nombre	Dirección	Producción promedio(qq)	Producción/requerida (qq)
1.			
2.			
3.			
4.			
<i>n</i>			

d. Almacenamiento de la materia prima.

Independientemente de la forma como se realice la captación de la materia prima, se tiene que tomar en cuenta que se almacenará para producir durante la época de escasez de la misma, por lo que las alternativas de almacenamiento que se pueden presentar son las siguientes:

- Almacenamiento por los agricultores.
- Alquiler de lugar para almacenamiento ajeno a las instalaciones de la empresa.
- Almacenamiento en la planta.
- Inversión en un centro de acopio y almacenamiento.

i) Almacenamiento por los agricultores.

Éste se logrará si la empresa llegara a un acuerdo con los agricultores para que éstos en su propiedad almacenaran el grano a cambio de un porcentaje extra sobre el precio del mismo, hasta que la empresa lo requiriera según un programa de abastecimiento. El inconveniente de esta alternativa es que el agricultor no posea condiciones para su almacenamiento, pero se seleccionaría aquellos que sí los tuvieran, además no se necesitará que todos los agricultores que vendieran sus cosechas tomaran parte de esta modalidad, ya que la cantidad a almacenar no correspondería a los requerimientos anuales.

ii) Alquiler de lugar para almacenamiento ajeno a las instalaciones de la empresa.

En esta alternativa de almacenamiento la empresa deberá tomar en cuenta el alquilar un lugar para almacenar el grano, éste puede ser alguna instalación que conozcan los agricultores y que presente las condiciones necesarias para su almacenamiento, o bien pagar el servicio de almacenamiento proporcionado por los centros de acopio que funcionaban bajo la estructura del IRA, en donde se cuentan con silos adecuados para el almacenamiento del grano.

iii) Almacenamiento en la planta.

Esta propuesta se considera como una opción futura en la que la empresa deberá de efectuar una inversión para proveer las instalaciones adecuadas para el almacenamiento, por lo que para iniciar las operaciones no se pretende realizar una considerable inversión por las mismas condiciones económicas de los agricultores.

iv) Inversión en un centro de acopio y almacenamiento.

Al igual que la alternativa anterior, ésta representa una inversión adicional por lo que se pueden sugerir para cuando la condición económica de la empresa lo permita, es decir cuando se tengan mejores condiciones financieras para realizar inversiones que disminuyan los costos de operaciones.

e. Selección de la alternativa de Almacenamiento.

Cada una de las alternativas anteriores deben ser evaluadas por los agricultores o personas interesadas, con el objeto de tomar la decisión que más favorezca a cumplir los objetivos de la empresa y que esté acorde a las condiciones de la zona donde se pretenda implantar el proyecto.

Para el caso del modelo de empresa, se tiene que la alternativa que más conviene es la número 1, es decir el almacenamiento por parte de los agricultores, éste puede ser un socio o el agricultor que posea condiciones para hacerlo.

Las condiciones del almacenamiento se establecerán en el contrato previo de venta, para aquellos agricultores que posean capacidad de hacerlo, es decir que tengan silos, éstos generalmente son los medianos agricultores. Para el caso de los pequeños agricultores que no posean capacidad para hacerlo, el grano se almacenará donde un agricultor socio.

La manera como la empresa recibirá la materia prima dependerá de los requerimientos de producción, por lo que el encargado de compra establecerá en el contrato de compra cuando el agricultor o socio hará llegar el grano. Las condiciones de almacenamiento con respecto a guardar los requisitos de calidad se establecerán también en el contrato.

i) Requerimiento de Almacenamiento.

Para definir los requerimientos de almacenamiento se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Duración del grano. Almacenado adecuadamente en silos puede durar hasta dos años, y en sacos puede tener una duración promedio de un mes.
- Capacidad de los silos. La capacidad de éstos varía de 5 - 30 qq.
- Requerimiento de grano durante la época de escasez. De la planificación de la producción en la tabla 6.30, se tiene que durante los meses de Febrero- Julio para el primer año se requiere de 3,555 qq de sorgo.
- Capacidad y disponibilidad de almacenamiento de los agricultores. Las prácticas de almacenamiento efectuadas por éstos comprende guardar adecuadamente sus

cosechas en silos, esto se ha adaptado debido al Programa Post-cosecha efectuado en el país.

- *Incidencia de la primera y segunda cosecha. Para el ciclo agrícola 1998/1999 la primera cosecha aportó el 31.34% del total de la producción de las variedades mejoradas, mientras que en la segunda se obtuvo un 68.66%.²²*

- *De la información anterior se necesitará tener una disposición de almacenamiento de 119 silos en promedio con capacidad de 30 qq. esto se realizará durante la segunda cosecha por ser la de mayor producción, lo que correspondería a una cantidad aproximada de 57 agricultores.²³*

ii) Programación del Abastecimiento.

El programa de abastecimiento es alimentado por las decisiones con respecto a los requisitos de producción, tomando en cuenta la política definida de inventario de materia prima.

Durante la época de la primera cosecha el abastecimiento será periódicamente de acuerdo a los requerimientos, no así en la segunda, donde se tendrá que abastecer lo necesario para producir durante esa época y la venidera época de escasez (Febrero- Julio).

Se establecerá un plan de abastecimiento, en el que los agricultores que almacenen el grano lo harán llegar a la empresa en la fecha estipulada en el previo contrato de venta. El objetivo de este plan es tener un abastecimiento continuo de la materia prima, el cual permita cumplir con los requerimientos de producción para así satisfacer al mercado consumidor.

Este plan se elaborará tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento de los agricultores, de lo que se pueden presentar dos casos:

- *Los que no cuenten con silos, aportarán la cosecha durante el primer mes de la época de cosecha.*
- *Los que poseen silos lo realizarán durante el resto de los meses de escasez. La producción de estos agricultores se requerirá que sea entregada parcial y periódicamente de acuerdo a los requerimientos de producción, esto con el objeto de lograr un abastecimiento continuo y asegurar un ingreso estable para los agricultores.*

²² FUENTE. Encuestas de Propósitos Múltiples 1998/99. DGEA-MAG.

²³ Requerimiento en la época de escasez/ producción promedio por agricultor.

Para controlar la programación del abastecimiento se puede utilizar el formato siguiente:

Tabla 6.49 Formato del control de la programación del abastecimiento.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO																	
CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN DEL ABASTECIMIENTO.																	
Proveedor	qq / Sorgo	Mes												Semana			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1.		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4.																	
n																	

f. Procedimiento de Compra.

El procedimiento que se propone seguir para el desarrollo de la función compras para proveerse de materiales y suministros es el siguiente; en donde se definen los pasos a efectuar con el objeto de realizar la función eficientemente de modo que pueda obtener un mejor provecho con el mínimo esfuerzo.

El proceso de compras puede iniciarse por las necesidades de producción o por los otros departamentos de la empresa, en ambos casos después del conocimiento de las necesidades se procede a:

- Verificar la existencia antes de efectuar la compra.
- Verificar si se satisfacen las necesidades total o parcialmente, esta actividad debe hacerse con el fin de establecer la cantidad real que se necesita comprar.
- Realizar cotizaciones por medio de visitas personales o si se cuenta con facilidad de teléfono realizarlas por este medio.
- Analizar las ofertas por parte de los proveedores y escoger aquella que considere más conveniente y que ofrezca mayores ventajas en todos los aspectos.
- Elaborar la orden de compra.
- Recibir los materiales y suministros en el lugar correspondiente y dar por terminada la transacción.

Todas las compras que se realicen deberán de ser controladas durante un periodo definido, ya sea semana o mes, esto se puede efectuar en el formato propuesto a continuación.

Tabla 6.50 Formato del Control de Compras.

FORMATO DE CONTROL DE COMPRAS. EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO					
Encargado: _____ (1) _____			Periodo: ____ (2) _____		
Fecha (3)	Proveedor (4)	Artículo Comprado(5)	Precio por unidad(6)	Cantidad (7)	Total (8)

Este formato se llenará de la siguiente manera:

- (1) Nombre de la persona encargada de realizar la compra.
- (2) Periodo en que se lleva el control: semana, quincena o mes.
- (3) Fecha en que se realiza la compra.
- (4) Lugar y nombre del proveedor.
- (5) Descripción de los artículos comprados
- (6) Precio unitario que se pagó por cada artículo.
- (7) Cantidad comprada de los artículos
- (8) Producto de la cantidad comprada(7) por el precio unitario(6)

3. VENTAS

Ventas es la fuerza generadora de toda la actividad productiva de la empresa, ya que es la base para determinar en qué momento y en qué cantidad producir, elaborando para ello el pronóstico de ventas, así como la promoción del producto contando con los diferentes canales de comercialización.

Por medio de la venta la empresa recupera los costos en que incurre para su elaboración, ya sea en la materia prima, materiales, salarios de la mano de obra, gastos de agua, energía eléctrica y otros.

Generalmente quien desempeña esta actividad en las pequeñas empresas son los propietarios, en este caso en particular uno de los socios que posea las suficientes cualidades y dedicación para poder realizar dicha función.

Para obtener los resultados esperados se hace necesario que la persona encargada de realizar esta función tome en cuenta los lineamientos que a continuación se proponen.

Para que el desarrollo de las ventas se lleve a cabo satisfactoriamente es necesario tomar en cuenta las variables controlables del mercado como son el producto, precio, plaza y promoción.

a. Producto.

En elaboración de la harina se debe tomar en cuenta su clasificación, las características técnicas y comerciales.

i) Clasificación.

Según el uso la harina es un producto de consumo intermedio, debido a que su producción se destina a la elaboración de otros bienes.

Según su duración, es un bien de carácter semi-perecedero, pues su duración es de seis meses, si se mantiene en condiciones de almacenamiento adecuado

Según su demanda en el tiempo, la harina es un producto de consumo periódico.

ii) Características técnicas.

Se establece como norma de producción y venta el peso previamente establecido (bolsas de 50 lbs).

iii) Características comerciales

Se debe cumplir con una estandarización adecuada, tomando en cuenta las siguientes características comerciales:

- **Empaque.** La envoltura del producto debe ser tal que resista los movimientos de almacenamiento y transporte, que cumpla con una conservación higiénica del producto y de bajo costo, deberá tener una presentación atractiva, ya que es por medio de éste que se formará una imagen ante los consumidores.
- **Marca.** La marca de la harina deberá sugerir una excelente calidad del producto, fácilmente recordable, corta sencilla e impactante, debe imprimirse en una de las caras del empaque y acompañada de un logotipo de la asociación de agricultores. Se debe incluir también la fecha de fabricación y de vencimiento.

b. Precio.

Es la cantidad de dinero que se da a cambio de un producto, es el parámetro por medio del cual el fabricante determina si las utilidades obtenidas están acorde a lo planificado, el cual debe ser rentable para el fabricante y atractivo para el consumidor.

El precio debe fijarse en base a los siguientes objetivos:

- Enfrentar el precio de la harina de trigo, permitiendo que esta última sea sustituida parcialmente, o totalmente en algunos casos, por los consumidores.
- Estabilización del precio, evitar sus fluctuaciones aún en época de no cosecha.

Hay factores externos como los precios de la harina de trigo, el aumento en el costo de la materia prima que pueden afectar el precio.

La estrategia en cuanto a la determinación del precio se hará tomando como base un porcentaje sobre el costo del producto, el cual ha de estar de acuerdo a los objetivos que la empresa persiga y que puede ser un 30 %, 40 %, 50% ó el que los socios estimen convenientes.

Los gastos que se tengan debe procurarse que sean mínimos, permitiendo así establecer un precio bajo haciéndolo atractivo para el mercado consumidor y cumpliendo con uno de los requisitos que éste exige para adquirir el producto.

c. Plaza.

Se debe de lograr distribuir el producto continuamente a los consumidores según sean sus necesidades, por lo que se tiene que tomar en cuenta:

- La ubicación de la empresa, accesible al mercado y a cualquier comprador.
- Ofrecer precio competitivo y atractivo a los consumidores.
- Expandir gradualmente la cobertura geográfica de la empresa.

i) Canales de Distribución.

Se debe buscar la manera de hacer llegar el producto a los consumidores, para determinar el canal de distribución se tiene que pensar en la forma en que éste o éstos sean eficientes y económicos.

El utilizar un canal de comercialización adecuado que se adapte a las condiciones de la empresa, facilitará la introducción del producto y a la vez a reducir el gasto que pueda generarse al utilizar un canal complejo fuera de las posibilidades de la empresa.

Por lo anterior, se considera conveniente que la empresa utilice el siguiente canal de comercialización:

Productor



Consumidor final.

El canal a emplear es el directo, se refiere a que la empresa tendrá el contacto con el cliente, ya sea en las mismas instalaciones donde los clientes lleguen hasta ahí para comprarla o en las panaderías.

Este canal tiene la ventaja que le permite a la empresa conocer las expectativas de los clientes, y recibir oportunamente alguna queja sobre el producto.

A medida que el producto se encuentre introducido y aceptado en el mercado, la empresa puede considerar realizar la venta de éste por medio de otro canal de distribución, como por ejemplo el canal de distribución **Productor - Mayorista - Consumidor Final**.

d. Promoción.

Para lograr la venta de la harina se debe de realizar cierta promoción, de acuerdo a las posibilidades de la empresa, ya que por medio de ésta se puede dar la información del precio, las características del producto, etc. mejorando de esta forma la participación en el mercado al crear el reconocimiento y aceptación del producto.

En la actualidad como resultado de un mercado competitivo las promociones al mercado consumidor son tan variadas, de tal manera que estas actividades han de estar de acuerdo a su capacidad económica. Si bien es cierto que las condiciones presentan ciertas limitantes, el realizar la promoción es un elemento que hay que considerar cuando inicia sus operaciones para asegurar su penetración en el mercado.

De lo anterior las estrategias de promoción recomendadas son sencillas de manera que puedan ser desarrolladas por los miembros de la empresa, especialmente por el encargado de comercialización, éstas permitirán crear, desarrollar y mantener la demanda del producto, entre estas tenemos las que a continuación se mencionan:

- **Oferta:** Se refiere a que si el consumidor compra una cantidad considerable de producto se le podrá reducir un porcentaje especial al precio de venta durante un tiempo prudencial en el que la empresa inicia sus operaciones.
- **Ofrecimiento de prueba al consumidor:** Se parte del hecho de que una experiencia real y tangible del uso del producto mismo conducirá a la motivación de compra por parte de los consumidores, esta estrategia será de vital importancia al inicio de las operaciones de la empresa, por el hecho de asegurar por medio de ella a consumidores potenciales de la

harina, la realización de esta estrategia se encuentra contemplada en la guía para la promoción en las panaderías desarrollada en el capítulo V de este estudio.

- **Uso del producto:** Se podrán regalar recetas sencillas de los diferentes usos que tiene el producto, incluyéndolas en el empaque durante cierto tiempo anual o mensual.

Además ventas se encargará de registrar y estar al tanto de las anomalías encontradas por los clientes en el producto, llevando un control de las quejas y/o sugerencias, las cuales servirán a calidad para controlar las posibles causas que originen las quejas.

También deberá llevar el registro del comportamiento de las ventas del producto durante un periodo, puede ser mes o año, el cual servirá para tomar decisiones en cuanto a la cantidad a producir para un siguiente periodo

Para realizar el registro se tomará como información las facturas de las ventas realizadas durante el periodo, procediendo a elaborar una gráfica de tendencia sencilla, que indique el comportamiento de las ventas de varios periodos y así tomar la decisión para el próximo periodo de producción.

El formato propuesto de este registro permitirá el análisis de la tendencia de las ventas en los últimos periodos, y así tomar decisiones pertinentes cuando el producto presente tendencia a disminuir.

Tabla 6.51 Formato para el registro de ventas.

Periodo utilizado _____	
Desde _____ Hasta _____ Año _____	
Periodo n	Ventas (Unidades)
1	
2	
3	
4	
5 (Ventas esperadas)	

e. Estrategias de Ventas.

Las estrategias que se proporcionan a continuación permitirán a la empresa lograr una penetración y mantenimiento en el mercado:

- *Para lograr hacer una clientela, es oportuno que la empresa en colaboración con la asistencia otorgada por CENTA y por los contactos que se tengan con ASPAN realice por medio de alguien visitas a las panaderías de la zona dándoles a conocer las ventajas económicas y nutritivas que posee la harina de sorgo variedades mejoradas.*
- *La promoción debe realizarse de manera sencilla, aprovechando el interés que demuestra ASPAN por convertirse en usuarios del producto.*
- *Se deberá buscar a mediano plazo incursionar en otro segmento de mercado para la harina, éste puede ser a consumidores finales por el hecho que la harina es utilizada en la elaboración de refresco y atole.*
- *La empresa debe explorar otras zonas geográficas donde vender la harina.*

I. SUBSISTEMA DE ORGANIZACIÓN

El presente subsistema comprende el diseño de la Organización, y tiene como objetivo fundamental dotar a la empresa de:

1. Una estructura de organización adecuada a sus objetivos (Misión y Visión).
2. Mecanismos que faciliten su actualización cuando cambien algunas condiciones internas o externas que afecten su estructura, su funcionamiento o sus objetivos.

Se presentan los diseños del Manual de Organización y Descripción de Puestos los que serán de mucha utilidad para la administración de la empresa, tan funcionales y efectivos como lo deseen los agricultores asociados, a quien corresponderá su implementación, actualización y mantenimiento.

Se ha pretendido que la estructura de organización propuesta sea lo más sencilla como para dar inicio a la Sociedad. Sin embargo, dicha organización irá robusteciéndose y volviéndose mas completa, a medida que la Asociación se vaya desarrollando y sus miembros vayan capacitándose.

1. ORGANIGRAMA.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO

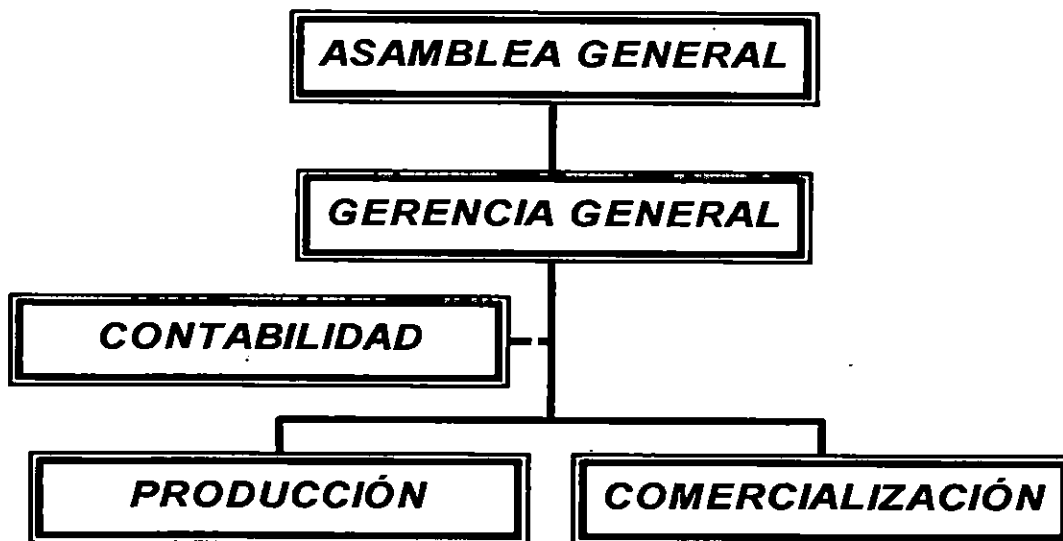


FIGURA 10. Organigrama de la Estructura Orgánica

2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

La estructura orgánica de la Empresa Productora de Harina de Sorgo está representada por el organigrama que se detalla en la página anterior, en donde están claramente definidos los tres niveles jerárquicos de la organización.

- **Primer Nivel Jerárquico: Asamblea General.**

Es la autoridad máxima de la Empresa, en donde se toman decisiones y acuerdos que obligan a todos los asociados a cumplirlos y acatarlos; siempre y cuando sean tomados de conformidad a la Ley, sus Reglamentos y Estatutos particulares de cada Asociación. Este órgano está integrado por todos los asociados de la Empresa.

- **Segundo Nivel Jerárquico: Gerencia General.**

El Gerente General es el responsable de la Unidad a su cargo. Ejercerá autoridad directamente sobre los encargados de los departamentos de contabilidad, Producción, y Comercialización.

- **Tercer Nivel Jerárquico: Departamentos.**

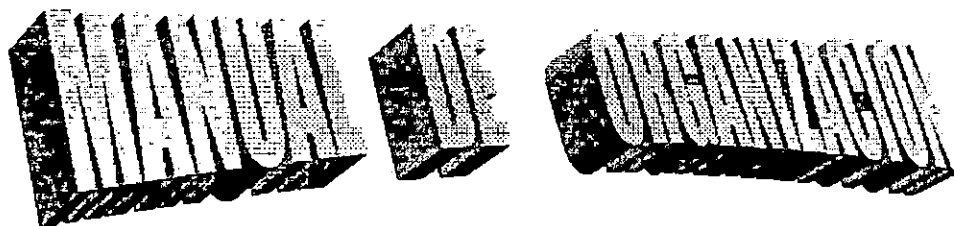
El jefe o encargado de cada uno de estos departamentos de la empresa, será responsable directamente ante la Gerencia del funcionamiento de éste a su cargo y ejercerá las respectivas funciones que le conciernen como departamento.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DEPARTAMENTO:



EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DÉPARTAMENTO:

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS DEL MANUAL

GUÍA DE USO Y ACTUALIZACIÓN

MISIÓN DE LA EMPRESA

VISIÓN DE LA EMPRESA

DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DEPARTAMENTO:

INTRODUCCIÓN

Los manuales son un punto de apoyo para orientar y desarrollar las actividades de la empresa, y facilitar de esa forma el logro de los objetivos propuestos.

El presente Manual de Organización está orientado a proporcionar a la Asociación un instrumento técnico que le sirva de consulta para determinar su estructura organizativa y las funciones que debe desempeñar las diferentes unidades.

Se presentan los objetivos que se persiguen con este Manual; el organigrama que representa la estructura organizativa propuesta, y se describen los objetivos y funciones de cada unidad que integra la organización.

Además se presenta la guía para el uso del mismo, así como los lineamientos esenciales para lograr una actualización constante del Manual y lograr un mantenimiento continuo de este documento.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DEPARTAMENTO:

OBJETIVOS DEL MANUAL.

OBJETIVO GENERAL:

Definir la estructura organizativa de la Empresa Productora de Harina de Sorgo y establecer mecanismos que permitan su actualización según el desarrollo de la industria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- *Describir la estructura de organización de la Empresa Productora de Harina de Sorgo, incluyendo objetivos, funciones de cada área, jerarquía y otros aspectos que son complementarios de las diferentes unidades organizativas que conforman la empresa.*
- *Presentar una visión de conjunto, de un área específica para su adecuada administración.*
- *Precisar instrucciones definidas para llevar a cabo acciones que deben realizarse en un área determinada.*
- *Fijar la responsabilidad para un área determinada.*
- *Servir de base para una constante revisión y evaluación.*

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DEPARTAMENTO:

USO Y MANTENIMIENTO DEL MANUAL

a) Uso del manual.

El manual ha sido elaborado describiendo las funciones de las unidades desde el nivel jerárquico superior hasta el nivel inferior, de acuerdo a cada unidad especializada de administración tal como se puede observar en el organigrama, para lo cual se ha registrado en un formato especial toda la información necesaria para describir cada una de las unidades que conforman la empresa.

El formato posee los siguientes campos:

1. Nombre de la unidad. ✓
2. Número de página. ✓
3. Código de la unidad. ✓

El código utilizado es para propósitos de identificación.

Nombre de la unidad

código

Asamblea General

AG

Gerencia General

GG

Departamento de producción

PR

Departamento de contabilidad

CT

Departamento de comercialización

CM

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DEPARTAMENTO:

4. Dependencia jerárquica directa. ✓

En este campo aparece a que unidad de la organización es subordinada la unidad descrita.

5. Unidades subordinadas. ✓

Dentro de este campo se colocan las unidades sobre las que se tiene autoridad.

6. Objetivo. ✓

En este campo se coloca el objetivo básico de la unidad.

7. Fecha de elaboración. ✓

Indica la fecha en que la descripción de la unidad ha sido elaborada.

8. Fecha última de revisión. ✓

En este campo se coloca la fecha en que se efectúa una modificación o revisión.

9. Funciones. ✓

Dentro de éste se describen las funciones que tiene bajo su cargo la unidad, para el cumplimiento del objetivo que se persigue.

Cuando el número de funciones de la unidad supera al tamaño del campo, se utiliza otra hoja con el mismo formato.

10. Relaciones externas e internas. ✓

Se describen las relaciones que cada unidad mantiene con unidades u organismos tanto dentro como fuera de la empresa.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DEPARTAMENTO:

b) Mantenimiento:

A fin de lograr que el presente manual, refleje constantemente la estructura organizativa, los procesos y recomendaciones vigentes, se describe a continuación algunos aspectos que ayudarán a este propósito:

- *Los posibles cambios deberán ser discutidos y analizados entre la Asamblea General, el Gerente y el Encargado de cada unidad.*
- *En cualquiera de los casos el Encargado de cada unidad será el responsable de dar a conocer a sus subalternos los cambios aprobados.*
- *Cuando en el nivel operativo, sea necesario modificar la estructura organizativa por el crecimiento en las actividades y por ende las funciones específicas ya establecidas; la gerencia solicitará su aprobación a la Asamblea General.*
- *Si los cambios de organización y funciones presentados a la Asamblea General son aprobados, deberá ser incorporado oportunamente a este manual por los encargados de cada unidad.*
- *El manual deberá ser revisado al menos cada año para actualizarlo y garantizar su vigencia.*
- *El Manual deberá ser revisado conjuntamente entre los Encargados de cada Unidad y el Gerente para su actualización.*

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

CANTÓN:

MUNICIPIO:

DEPARTAMENTO:

MISIÓN.

Somos una empresa formada por agricultores, fabricante de harina para panificación elaborada a base de sorgo variedades mejoradas: ISIAP DORADO, SOBERANO, JOCORO y RCV; con el objeto de lograr un mejor aprovechamiento de los nutrientes que contienen estos granos, utilizando tecnología adecuada a nuestras condiciones garantizando la entrega a nuestros clientes de harina nutritiva y de buena calidad.

VISIÓN.

Fomentar en los agricultores el espíritu de superación para procurar un mejor futuro a sus familias, a través de la incorporación de valor agregado a sus cultivos de sorgo, generando fuentes de empleo y la oportunidad de asegurar la comercialización de sus cosechas. Aspiramos llegar a captar un segmento de mercado de la industria harinera.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
ASAMBLEA GENERAL

NO **CÓDIGO:** AG

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:
NINGUNA.

FUNCIONES SUBORDINADAS:
GERENCIA GENERAL..

OBJETIVO:
Representar la voluntad de todos y cada uno de sus miembros asociados.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:
NO

FUNCIONES:

- *Aprobar modificaciones a los estatutos.*
- *Establecer las normas generales de administración de la asociación.*
- *Aprobar y rechazar los informes financieros.*
- *Acordar la disolución de la asociación.*
- *Aprobar el plan anual de trabajo.*
- *Aprobar el cambio de domicilio.*
- *Aprobar los créditos con otras instituciones.*
- *Dar las pautas generales por las cuales se celebrarán próximas asambleas.*
- *Aprobar las normas de crédito para la concesión de los mismos a los asociados.*
- *Conocer la agenda de trabajo del día para su aprobación o modificación.*
- *Aprobar los objetivos y políticas del plan general de trabajo.*

RELACIONES

INTERNAS:

Con todas las unidades organizativas de la empresa.

EXTERNAS:

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.

Asociación Salvadoreña de Panificadores.

Proveedores.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
GERENCIA GENERAL

CÓDIGO: GG

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:
ASAMBLEA GENERAL

FUNCIONES SUBORDINADAS:
PRODUCCIÓN,
COMERCIALIZACIÓN Y
CONTABILIDAD.

OBJETIVO:
Dirigir las actividades de Planificación, Dirección y Control general de la empresa. Coordinar las unidades bajo su control, involucrándose en forma directa en la toma de decisiones de alto nivel.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- *Actuar como superior jerárquico en lo administrativo de todas las unidades bajo su mando.*
- *Asegurarse que los planes generales de la empresa estén juiciosamente preparados en base a los objetivos, así como de la puesta en marcha de los mismos.*
- *Planear, coordinar y evaluar con otras unidades la ejecución de nuevos proyectos.*
- *Supervisar en forma general el orden material y humano.*
- *Asegurarse que cada área funcional de la empresa esté encabezada por una persona competente, enérgica y dinámica.*
- *Evaluar alternativas de inversión en nueva maquinaria o equipo necesario.*
- *Comunicar las medidas adoptadas al personal a su cargo, asegurándose que éstas sean aplicadas oportunamente.*
- *Celebrar reuniones con jefes de secciones, así como con los miembros de la Asamblea con el fin de ponerse de acuerdo sobre la dirección de las actividades que se realizan en la Empresa.*
- *Analizar los informes de costos, compararlos con los costos presupuestados y adoptar las medidas correctivas necesarias para corregir deficiencias.*

FUNCIONES:

- Representar legalmente a la empresa, ante trámites del registro jurídico, matrícula de comercio, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social y las Aseguradores de Pensiones.
- En coordinación con las demás unidades organizativas examinar el futuro de la empresa y elaborar el plan estratégico.
- En coordinación con Contabilidad revisar los balances y estados de resultados de la empresa.
- Realizar el manejo del personal que trabaja en la empresa, efectuar la contratación, evaluación y promoción del mismo.
- Extender cheques a proveedores.
- Atención a clientes específicos.

RELACIONES:

INTERNAS:

Con todas las unidades organizativas de la empresa
y con los miembros de la Asamblea General.

EXTERNAS:

Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

Clientes atendidos por esta unidad.

Proveedores.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
PRODUCCIÓN

CÓDIGO: PR

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:
GERENCIA.

FUNCIONES SUBORDINADAS:
CONTROL DE CALIDAD
E HIGIENE Y SEGURIDAD.

OBJETIVO:

Planear, programar y controlar todas las actividades de producción, para cumplir con los requerimientos de calidad de harina, colaborando a cumplir con los objetivos generales de la empresa.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- *Establecer estándares de producción para la empresa.*
- *Velar porque se cumplan los estándares de calidad manejados por la empresa y los requeridos por la ley.*
- *Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en el proceso productivo.*
- *Coordinar las actividades realizadas por los subalternos a su cargo velando en todo momento por el cumplimiento de normas de higiene, que garanticen la calidad de los productos.*
- *Definir necesidades de producción, con respecto a mano de obra, materiales maquinaria y equipos.*
- *Acomodamiento del espacio físico, que esté acorde con las actividades de producción.*
- *Elaborar reportes diarios de producción.*
- *Llevar el control de las existencias de materia prima y del resto de insumos utilizados.*

FUNCIONES:

- *Brindar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo utilizada en el proceso productivo.*
- *Revisar el equipo mensualmente en forma general para prevenir imperfecciones en éste.*
- *Justificar necesidades de suministros.*
- *Informar a la unidad de producción sobre los insumos que se requieren para efectuar reparaciones.*
- *Elaborar compras de repuestos.*

RELACIONES:

INTERNAS:

Con el Departamento de Comercialización.

EXTERNAS:

Ministerio de Salud Pública, específicamente con los inspectores de calidad de producto terminado.

Proveedores.

Clientes.

Talleres industriales que prestan servicio externo de mantenimiento a la empresa.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2.

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
CONTROL DE CALIDAD

CÓDIGO: CA

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:
PRODUCCIÓN.

FUNCIONES SUBORDINADAS:
NINGUNA

OBJETIVO:

Velar porque la producción de la empresa sea de alta calidad, para obtener la harina adecuada a las preferencias de los consumidores.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- *Coordinarse con ventas, para obtener las necesidades requeridas por los consumidores.*
- *Planear las medidas y controles de calidad en los procesos y materiales.*
- *Supervisar que el proceso cumpla con los requisitos para lograr la calidad requerida.*
- *Determinar los objetivos y metas de la calidad.*
- *Realizar las respectivas inspecciones de calidad en los puntos críticos de control.*
- *Verificar periódicamente la calidad de las existencias de los diferentes insumos.*
- *Supervisar el buen funcionamiento y uso de equipo, maquinaria e instalaciones físicas.*

RELACIONES

INTERNAS:

Con las secciones de compras y ventas.

EXTERNAS:

Proveedores.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN.

PÁGINA 1 DE 2.

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
HIGIENE Y SEGURIDAD.

CÓDIGO: HS

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:
PRODUCCIÓN.

**FUNCIONES
SUBORDINADAS:**
NINGUNA.

OBJETIVO:
Proporcionar un estado de bienestar físico y mental que permitan el desarrollo completo de la persona.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- *Promover la higiene y seguridad en el trabajo para preservar a los empleados de los riesgos inherentes al trabajo y al ambiente físico.*
- *Disminuir las causas de enfermedades ocupacionales.*
- *Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.*
- *Controlar la limpieza de los locales, manteniéndolos en condiciones higiénicas.*
- *Instruir a las personas sobre la implantación de medidas preventivas de accidentes.*
- *Promover la higiene personal en los trabajadores.*
- *Difundir ampliamente las normas de seguridad y prevención de accidentes.*
- *Suministrar en forma permanente equipo de protección al personal que realiza labores de riesgo.*
- *Fomentar el uso adecuado de la maquinaria y equipo de trabajo para evitar accidentes.*
- *Señalar las áreas peligrosas con colores.*
- *Educar a todo el personal sobre los peligros existentes y como evitarlos.*

RELACIONES

INTERNAS:

Relación directa con Producción
Control de Calidad.

EXTERNAS:

Proveedores de equipos de protección personal.
Ministerio de Salud.
Alcaldía Municipal.
Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
Ministerio de Trabajo.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2.

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
COMERCIALIZACIÓN. —

CÓDIGO: CM

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:
GERENCIA.

FUNCIONES SUBORDINADAS:
COMPRAS Y VENTAS

OBJETIVO:
Coordinar y controlar las actividades de venta de los productos, y manejar los aspectos materiales y económicos que posee la empresa.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- *Planear, dirigir y controlar las funciones de promoción, distribución y venta de los productos de la empresa.*
- *Venta y despacho de los productos.*
- *Fijar conjuntamente con los asociados, las normas de calidad y empaque de la harina.*
- *Promocionar las ventas en ferias nacionales.*
- *Comunicar a la Gerencia sobre todas las operaciones que se van llevando a cabo.*
- *Preparar y presentar el presupuesto anual de la unidad ante la Gerencia.*
- *Realizar las demás funciones que le sean encomendadas por la Gerencia.*
- *Atender a los clientes en sus solicitudes de compras.*
- *Realizar los reportes de ventas diarias que realiza la empresa.*

RELACIONES

INTERNAS:

*Relación directa con la Gerencia y
El resto de unidades de la Empresa.*

EXTERNAS:

Proveedores y clientes.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2.

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
COMPRAS.

CÓDIGO: CP

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:

COMERCIALIZACIÓN.

**FUNCIONES
SUBORDINADAS:**

NINGUNA

OBJETIVO:

Tramitar las compras de insumos, materiales y todos los suministros necesarios para el desarrollo efectivo de las actividades, considerando diferentes alternativas en busca de un mejor precio de compra.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- *Planear, dirigir y controlar las funciones de compra y distribución de materia prima para la empresa.*
- *Llevar control de existencia de la materia prima e insumos.*
- *Determinar las compras de materiales de acuerdo con las necesidades, incluyendo cantidad, calidad y especificación de precios.*
- *Informar a la gerencia sobre la materia prima que hayan alcanzado existencia mínima a fin de hacer los pedidos respectivos.*
- *Llevar un archivo completo y actualizado de las Facturas, Recibos, Ordenes de Compra y demás comprobantes contables, así como todos los registros e informes recibidos y elaborados en el departamento y dar una copia a contabilidad.*
- *Impulsar la aplicación de técnicas de mercadeo de acuerdo a las posibilidades económicas de la empresa, tales como la realización de promoción e investigación de mercados para determinar así las necesidades de los clientes.*
- *Preparar y presentar el presupuesto anual de la unidad ante la Gerencia.*
- *Revisar y autorizar la compra de insumos, materiales y suministros necesarios, solicitados para el buen desarrollo de las actividades de la Empresa.*

RELACIONES

INTERNAS:

*Relación directa con Producción, Control de Calidad
y Contabilidad*

EXTERNAS:

Proveedores.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2.

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:

VENTAS

CÓDIGO: VE

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:

COMERCIALIZACIÓN.

**FUNCIONES
SUBORDINADAS:**

NINGUNA.

OBJETIVO:

Realizar la distribución adecuada de los productos, buscando siempre la mayor cobertura y la posibilidad de nuevos clientes.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- *Garantizar la entrega de harina de calidad, en cuanto a su presentación y empaque, procurando un buen manejo en su transportación.*
- *Buscar siempre la mayor cobertura y la posibilidad de nuevos clientes.*
- *Recopilar información a fin de proporcionar a producción los elementos necesarios para estimar las ventas futuras y por ende la programación de la producción.*
- *Crear la imagen de los productos de la empresa.*
- *Llevar un registro actualizado de las existencias de producto terminado.*
- *Presentar un registro de las ventas efectuadas a contabilidad para la declaración de impuestos.*

RELACIONES

INTERNAS:

*Relación directa con Producción, Contabilidad
y Control de Calidad.*

EXTERNAS:

Clientes.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PÁGINA 1 DE 2.

NOMBRE DE LA FUNCIÓN:
CONTABILIDAD

CÓDIGO: CB

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA:
LA GERENCIA

FUNCIONES SUBORDINADAS:
NINGUNA

OBJETIVO:
Realizar todas aquellas tareas relacionadas con el registro, cálculo y control de los costos de insumos, mano de obra, maquinaria y demás costos indirectos y administrativos que incurra la empresa; a efecto de proporcionar costos reales y oportunos para toma de decisiones efectivas.

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA ÚLTIMA DE REVISIÓN:

FUNCIONES:

- Llevar un registro actualizado del costo de los insumos utilizados en cada actividad.
- Actualizar oportunamente los distintos registros de costos, a efecto de contar con información real y oportuna para el análisis de los costos incurridos en la ejecución de las diferentes actividades de la Empresa.
- Manejar las entradas y salidas de efectivo.
- Mantener informada a la Gerencia sobre los costos incurridos en la producción por cada actividad a las cuales se dedica la Empresa.
- Elaborar la Planilla de pago de Salarios
- Realizar los estados de pérdidas y ganancias.
- Actualizar los Libros Contables.
- Llevar un registro del Balance General de la Empresa.
- Efectuar la declaración de impuestos.

RELACIONES

INTERNAS:

Relación directa con Producción, Compras y Ventas.

EXTERNAS:

Ministerio de Hacienda.

Ministerio de Trabajo.

Aseguradoras de Fondo de Pensiones.

Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

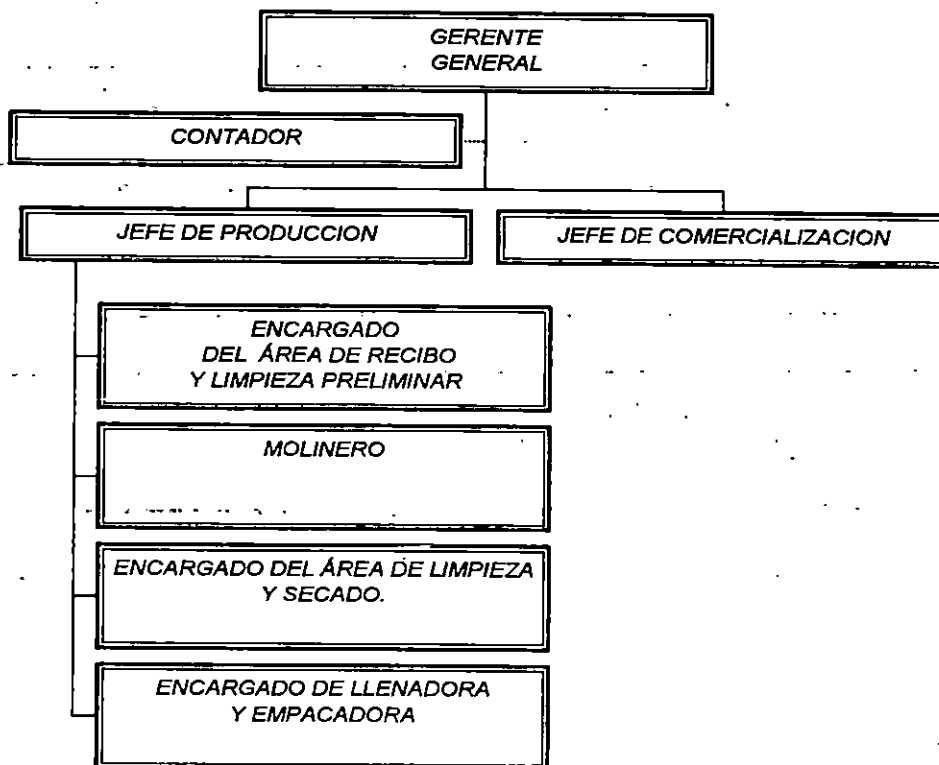
**MANUANOIE
PAPERSTOCKS**

INTRODUCCIÓN

El siguiente Manual de Descripción de Puestos de la Empresa productora de harina de sorgo, detalla las funciones de los distintos miembros de la empresa ubicados en cada una de las unidades en que está comprendida la misma.

Dicho manual surge a partir de la necesidad de especificar las funciones de cada puesto, con ello se pretende guiar a los empleados a la realización eficiente de sus funciones a favor de los objetivos de la empresa, el mismo detalla las relaciones jerárquicas, funciones, características personales y requisitos que el puesto descrito amerita.

A. ORGANIGRAMA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.



B. LISTADO DE PUESTOS.

<u>TITULO DEL PUESTO</u>	<u>CANTIDAD.</u>
GERENTE GENERAL.	1
CONTADOR	
JEFE DE PRODUCCIÓN.	1
ENCARGADO DE ÁREA DE RECIBO Y LIMPIEZA PRELIMINAR	1
ENCARGADO DE LIMPIEZA Y SECADO.	1
MOLINERO.	1
ENCARGADO DE LLENADORA Y EMPACADORA.	1
JEFE DE COMERCIALIZACIÓN.	1
CANTIDAD DE PERSONAL PERMANENTE:	7
PERSONAL DE STAFF:	1

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

Página 1

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente General.	SUELDO MENSUAL: De ₡ _____ a ₡ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: Gerencia General.	Elaborado por:	Fecha:
OBJETIVOS DEL PUESTO: Dirigir las actividades de Planificación, Dirección y Control general de la empresa; Coordinar las unidades bajo su control, involucrándose en forma directa en la toma de decisiones de alto nivel.	Revisado por:	Fecha:
	Autorizado por:	Fecha:

FUNCIONES

DESCRIPCION

RELACIONES JERÁRQUICAS:

Se reporta a: Asamblea General.

Supervisa a: Jefe de Producción y Jefe de Comercialización.

Se relaciona con: Asamblea General, Contador y jefaturas de producción y comercialización.

Nº

FUNCIONES:

1. Actuar como superior jerárquico en lo administrativo de todas las unidades bajo su mando.
2. Asegurarse que los planes generales de la empresa estén juiciosamente preparados, así como la puesta en marcha de los mismos.
3. Planear, coordinar y evaluar con las jefaturas la ejecución de nuevos proyectos.
4. Supervisar en forma general el orden material y humano.
5. Asegurarse que cada área funcional de la empresa esté encabezada por una persona competente, enérgica y dinámica.
6. Evaluar alternativas de inversión en nueva maquinaria o equipo necesario.
7. Comunicar las medidas adoptadas al personal a su cargo, asegurándose que éstas sean aplicadas y comunicadas a todos los subordinados.
8. Celebrar reuniones con jefes de departamentos, así como con los miembros de la Asamblea, con el fin de ponerse de acuerdo sobre la dirección de las actividades que se realizan en la Empresa.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS**

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO:

Gerente General.

FUNCIONES

N°

DESCRIPCION

9. *Analizar los informes de costos, compararlos con los costos presupuestados y adoptar las medidas correctivas necesarias para corregir deficiencias.*
10. *Representar legalmente a la empresa, ante trámites del registro jurídico, matrícula de comercio, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social y las Aseguradores de Pensiones*
11. *En coordinación con el contador revisar los balances y estados de resultados de la empresa.*
12. *Realizar el manejo del personal que trabaja en la empresa, efectuar la contratación y evaluación de todos los empleados.*
13. *Extender cheques a proveedores.*

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACIÓN: *Estudiante de 4° año de la carrera Administración de empresas o Ingeniería Industrial, o Administrador empírico.*

EXPERIENCIA: - *Desarrollo de casos prácticos de toma de decisiones.*
- *Mínima un año en la rama de administración.*

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

- *Responsable.*
- *Capacidad en el manejo de personal y relaciones humanas.*
- *Habilidad para tomar decisiones.*
- *Habilidad de comunicarse en forma oral y escrita de manera clara y concisa.*
- *Dominio de sí mismo.*
- *Habilidad para administrar.*

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

Página 1

NOMBRE DEL PUESTO: Contador.	SUELDO MENSUAL: De ₡ _____ a ₡ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: Staff.	Elaborado por:	Fecha:
OBJETIVOS DEL PUESTO: Realizar todas las tareas relacionadas con el registro, cálculo y control de los costos de insumos, mano de obra, maquinaria y demás costos indirectos y administrativos que incurra la empresa.	Revisado por:	Fecha:
	Autorizado por:	Fecha:

FUNCIONES

DESCRIPCION

RELACIONES JERÁRQUICAS:

Se reporta a: Gerente General.

Supervisa a: No tiene personal a cargo.

Se relaciona con: Gerencia, Jefe de Comercialización.

Nº

FUNCIONES.

1. Llevar un registro actualizado del costo de los insumos utilizados en cada actividad.
2. Determinar y actualizar frecuentemente el costo unitario de la harina de sorgo.
3. Actualizar oportunamente los distintos registros de costos, a efecto de contar con información real y oportuna para el análisis de los costos incurridos en la ejecución de las diferentes actividades de la Empresa.
4. Mantener informado a Gerencia sobre los costos incurridos en la producción por cada actividad las cuales se dedica la Empresa.
5. Elaborar la Planilla de pago de Salarios.
6. Realizar los estados de perdidas y ganancias.
7. Actualizar los Libros Contables.
8. Llevar un registro del Balance General de la Empresa.
9. Efectuar la declaración de impuestos.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS**

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO:

Contador.

FUNCIONES

N°

DESCRIPCION

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACIÓN: *Mínimo Bachillerato opción contaduría.*

EXPERIENCIA: - *Experiencia en registros contables.*
- *Conocimiento de aspectos legales referentes a la contabilidad.*
- *Experiencia en determinación de costos.*

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

- *Responsable.*
- *Puntualidad.*
- *Conocimientos de computación.*
- *Habilidad para recibir instrucciones verbales y/o escritas.*
- *Habilidad para redactar informes.*

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

Página 1

NOMBRE DEL PUESTO: <i>Jefe de Producción.</i>	SUELDO MENSUAL: De \$ _____ a \$ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: <i>Departamento de Producción.</i>	<i>Elaborado por:</i>	<i>Fecha:</i>
OBJETIVOS DEL PUESTO: <i>Planear, programar y controlar todas las actividades de producción, para cumplir con los requerimientos de calidad de la harina, colaborando a cumplir con los objetivos generales de la empresa.</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Fecha:</i>
	<i>Autorizado por:</i>	<i>Fecha:</i>

FUNCIONES

DESCRIPCION

	<p>RELACIONES JERÁRQUICAS:</p> <p><u>Se reporta a:</u> Gerente General.</p> <p><u>Supervisa a:</u> Encargado de área de limpieza, encargado del área de secado; molinero, y encargado de empacadora y llenadora.</p> <p><u>Se relaciona con:</u> Gerencia y Jefe de Comercialización.</p>
N°	FUNCIONES:
1.	Velar porque se cumplan los estándares de calidad manejados por la empresa y los requeridos por la ley.
2.	Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en el proceso productivo.
3.	Coordinar las actividades realizadas por los subalternos a su cargo, velando en todo momento por el cumplimiento de normas de higiene para garantizar la calidad de los productos.
4.	Definir necesidades de producción, con respecto a materia prima, mano de obra, materiales, maquinaria y equipos.
5.	Acomodamiento del espacio físico de manera que sea acorde con las actividades de Producción.
6.	Llevar el control en la recepción de la materia prima y materiales.
7.	Llevar el control de los almacenes de materia prima y producto terminado.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO:

Jefe de producción.

FUNCIONES

N°

DESCRIPCIÓN

8. Realizar las respectivas inspecciones de calidad en los puntos de calidad críticos.
9. Verificar periódicamente la calidad de las existencias de los diferentes insumos.
10. Supervisar el buen funcionamiento y uso de equipo, maquinaria e instalaciones físicas.
11. Promover la higiene y seguridad en el trabajo.
12. Controlar la limpieza de los locales, manteniéndolos en condiciones higiénicas.
13. Instruir a las personas sobre la implantación de medidas preventivas de accidentes.
14. Promover la higiene personal en los trabajadores.
15. Fomentar el uso adecuado de la maquinaria y equipo de trabajo para evitar accidentes.

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACION: Bachiller industrial o estudiante de cuarto año de Ingeniería Industrial.
Técnico industrial.

EXPERIENCIA: Mínimo un año.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

- Responsable.
- Habilidad para tomar decisiones.
- Constancia en el trabajo.
- Líder.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

Página 1

NOMBRE DEL PUESTO: <i>Encargado de área de recibo y limpieza preliminar</i>	SUÉLDO MENSUAL: De \$ _____ a \$ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: <i>Departamento de Producción.</i>	<i>Elaborado por:</i>	<i>Fecha:</i>
OBJETIVOS DEL PUESTO: <i>Asegurar que tanto los materiales como la materia Prima, se reciban en óptimas condiciones para el proceso.</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Fecha:</i>
	<i>Autorizado por:</i>	<i>Fecha:</i>

FUNCIONES

DESCRIPCION

RELACIONES JERÁRQUICAS:

Se reporta a: *Jefe de Producción.*

Supervisa a: *No tiene personal a cargo.*

Se relaciona con: *Jefe de Producción.*

Nº

FUNCIONES.

1. *Realizar la recepción de la materia prima y los demás insumos que se requieren en la empresa.*
2. *Trasladar el sorgo hasta el área de inspección.*
3. *Realizar las actividades de inspección exigidas por el jefe de producción.*
4. *Pesar la materia prima recibida y reportar el mismo al jefe.*
5. *Transportar los materiales hasta el área de almacenamiento.*
6. *Realizar la limpieza preliminar al grano recibido.*

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO: Encargado del área de recibo y limpieza preliminar.

FUNCIONES

N°

DESCRIPCION

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACIÓN: Poseer conocimientos básicos de lectura y escritura.

EXPERIENCIA: - Ninguna en particular.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

- Responsable.
- Condiciones físicas adecuadas.
- Habilidad para cargar materiales pesados.
- Disponibilidad.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

Página 1

NOMBRE DEL PUESTO: <i>Encargado de área de limpieza y secado.</i>	SUELDO MENSUAL: De \$ _____ a \$ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: <i>Departamento de Producción.</i>	Elaborado por:	Fecha:
OBJETIVOS DEL PUESTO: <i>Asegurar que la materia prima recibida cumpla con los requisitos de limpieza para poder ser procesada.</i>	Revisado por:	Fecha:
	Autorizado por:	Fecha:

FUNCIONES

DESCRIPCION

RELACIONES JERÁRQUICAS:

Se reporta a: *Jefe de Producción.*

Supervisa a: *No tiene personal a cargo.*

Se relaciona con: *Jefe de Producción.*

Nº

FUNCIONES.

1. *Trasladar la materia prima desde el área de recibo hasta el área de limpieza.*
2. *Poner a secar el grano que no cumpla con los niveles de temperatura requeridos.*
3. *Eliminar todos los granos dañados y objetos extraños presentes en la materia prima recibida.*
4. *Almacenar la materia prima una vez este en las condiciones requeridas para procesarla.*
5. *Trasladar las cantidades necesarias de grano para la producción del día, desde el almacén de materia prima hasta el área de producción.*
6. *Encargarse del lavado y secado mecánico del grano.*
7. *Velar por el buen funcionamiento y mantenimiento de la secadora.*

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS**

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO: Encargado de área de limpieza y secado.

FUNCIONES

N°

DESCRIPCION

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACION: Poseer conocimientos básicos de lectura y escritura.
(no indispensable.)

EXPERIENCIA: - Ninguna en particular.

CARACTERISTICAS PERSONALES:

- Responsable.
- Condiciones físicas adecuadas.
- Habilidad para cargar materiales pesados.
- Disponibilidad.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

Página 1

NOMBRE DEL PUESTO: Molinero.	SUELDO MENSUAL: De ₡ _____ a ₡ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: Departamento de Producción.	Elaborado por:	Fecha:
OBJETIVOS DEL PUESTO: Asegurar todas las condiciones necesarias para que el grano de sorgo sea debidamente molido, según los requisitos de calidad exigidos.	Revisado por:	Fecha:
	Autorizado por:	Fecha:

FUNCIONES

DESCRIPCION

RELACIONES JERÁRQUICAS:

Se reporta a: jefe de producción.

Supervisa a: No tiene personal a cargo.

Se relaciona con: Jefe de producción.

Nº

FUNCIONES.

1. Realizar todas las actividades previas requeridas para utilizar el molino, según las exigencias del manual del mismo.
2. Pesar el grano antes de llevarlo a la tolva del molino.
3. Ajustar los tamizadores de la harina.
4. Reprocesar los residuos de harina de sorgo extraídos de los tamizadores.
5. Revisar el equipo mensualmente en forma general para prevenir imperfecciones en éste.
6. Informar a la unidad de producción sobre los insumos que se requieren para efectuar reparaciones.
7. Elaborar compras de repuestos.
8. Operar y controlar el funcionamiento y mantenimiento del molino y de las instalaciones físicas.
9. Controlar las fuentes de energía de la maquinaria.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS**

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO:

Molinero.

FUNCIONES

N°

DESCRIPCION

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACIÓN: *Poseer conocimientos básicos de lectura y escritura.*

EXPERIENCIA: - *Conocimiento de molinos (mínimo de nixtamal.)*
- *Saber utilizar básculas.*

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

- *Responsable.*
- *Condiciones físicas adecuadas.*
- *Habilidad para cargar materiales pesados.*
- *Disponibilidad.*

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

NOMBRE DEL PUESTO: <i>Encargado de llenadora y empacadora.</i>	SUELDO MENSUAL: De ₡ _____ a ₡ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: <i>Departamento de Producción.</i>	<i>Elaborado por:</i>	<i>Fecha:</i>
OBJETIVOS DEL PUESTO: <i>Asegurar todas las condiciones necesarias para que la harina sea debidamente l empacada, según los requisitos de calidad exigidos por los consumidores.</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Fecha:</i>
	<i>Autorizado por:</i>	<i>Fecha:</i>

FUNCIONES

DESCRIPCION

RELACIONES JERÁRQUICAS:

Se reporta a: *Jefe de Producción.*

Supervisa a: *No tiene personal a cargo.*

Se relaciona con: *Jefe de Producción.*

Nº

FUNCIONES.

1. *Preparar el área de trabajo para llenar las bolsas y empacarlas.*
2. *Llenar las bolsas con harina según la cantidad especificada.*
3. *Coser las bolsas de harina y llevarlas al almacén de producto terminado.*
4. *Revisar el equipo mensualmente en forma general para prevenir imperfecciones en éste.*
5. *Informar a la unidad de producción sobre los insumos que se requieren para efectuar reparaciones.*
6. *Elaborar compras de repuestos.*

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS**

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO:

Encargado de llenadora y empacadora

FUNCIONES

N°

DESCRIPCION

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACIÓN: *Poseer conocimientos básicos de lectura y escritura.*

EXPERIENCIA: - *Conocimiento o experiencia en cosederas manuales.*
- *Saber utilizar básculas.*

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

- *Responsable.*
- *Condiciones físicas adecuadas.*
- *Habilidad para cargar materiales pesados.*
- *Disponibilidad.*

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

Página 1

NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de Comercialización.	SUELDO MENSUAL: De ₡ _____ a ₡ _____	
NOMBRE DE LA UNIDAD: Departamento de Comercialización.	Elaborado por:	Fecha:
OBJETIVOS DEL PUESTO: Coordinar y controlar las actividades de aprovisionamiento de materia prima y materiales, venta de los productos, y manejar todos los registros de transacciones de la empresa.	Revisado por:	Fecha:
	Autorizado por:	Fecha:

FUNCIONES

DESCRIPCION

RELACIONES JERÁRQUICAS:

Se reporta a: Gerente General.

Supervisa a: No tiene personal a cargo.

Se relaciona con: Gerencia, Jefe de Producción y Contador.

N°

FUNCIONES.

1. Planear, dirigir y controlar las funciones de promoción, distribución y venta de los productos de la empresa.
2. Fijar conjuntamente con los proveedores de materia prima, los requisitos de calidad exigidos en el grano.
3. Promocionar las ventas en ferias nacionales.
4. Comunicar a la Gerencia sobre todas las operaciones que se van llevando a cabo.
5. Es el responsable de la atención al cliente.
6. Realizar los reportes de ventas diarias que realiza la empresa.
7. Planear, dirigir y controlar las funciones de compra y aprovisionamiento de materia prima para la empresa.
8. Determinar las compras de materiales de acuerdo con las necesidades, incluyendo cantidad, calidad y especificación de precios.
9. Llevar un archivo completo y actualizado de las Facturas, Recibos, Ordenes de compra y demás comprobantes contables, así como todos los registros e informes recibidos y elaborados en el departamento y dar una copia a contabilidad.

**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS**

Página 2

NOMBRE DEL PUESTO:

Jefe de Comercialización.

FUNCIONES

N°

DESCRIPCION

10. *Revisar y autorizar la compra de insumos, materiales y suministros necesarios, solicitados para el buen desarrollo de las actividades de la Empresa.*
11. *Autorizar cheques en concepto de pago de compras.*
12. *Garantizar la entrega de la harina de calidad, en cuanto a su presentación y empaque, procurando un buen manejo en su transportación.*
13. *Recopilar información a fin de proporcionar a producción los elementos necesarios para estimar las ventas futuras y por ende la programación de la producción.*
14. *Llevar un registro actualizado de las existencias de producto terminado.*
15. *Presentar un registro de las ventas efectuadas al contador para la declaración de impuestos.*
16. *Extender los contratos previos de compra de sorgo a los agricultores para asegurar el aprovisionamiento del mismo.*

REQUISITOS DEL CARGO.

EDUCACIÓN: *Poseer estudios de tercer ciclo o bachillerato.*

EXPERIENCIA: - *Experiencia en compra y venta de granos.*
- *Conocimiento de los cultivos de sorgo en la zona.*

CARACTERISTICAS PERSONALES:

- *Habilidad para realizar transacciones*
- *Responsable.*
- *Habilidad para tomar decisiones.*
- *Habilidad de comunicarse en forma oral y escrita de manera clara y concisa.*
- *Habilidad para recibir instrucciones verbales y/o escritas.*
- *Poseer buenas relaciones humanas y habilidad de expresión oral.*

3. TRÁMITES LEGALES.

En la actualidad, los trámites para crear y legalizar una empresa se llevan a cabo básicamente a través de varios organismos claves como el Ministerio de Hacienda y el Registro de Comercio, además una vez en marcha la empresa, éstos son los encargados de evaluar la actuación al presentar cada mes la declaración del IVA y una vez al año la declaración de renta.

El procedimiento que se deberá seguir se detalla como sigue:

a. Legalización de la Empresa.

i) Elaborar la escritura de Constitución de la Sociedad.

El formato con el que se elabora la escritura se obtiene en el Registro de Comercio, donde primero hay que cancelar el derecho a copiarla y luego proceder a fotocopiarla. Según el Art. 22 del Código de Comercio, esta escritura deberá contener lo siguiente y deberá autenticarse ante un notario:

- Nombre, edad, ocupación, nacionalidad y domicilio de las personas naturales; y nombre, naturaleza, nacionalidad y domicilio de las personas jurídicas que integran la asociación.
- Domicilio de la Asociación que se constituye.
- Finalidad.
- Duración o declaración expresa de constituirse por tiempo indeterminado.
- Importe de Capital Social; cuando el capital sea variable se indicara en mínimo.
- Expresión de lo que cada asociado aporte en dinero o en otros bienes, y el valor atribuido a éstos.
- Régimen de administración de la sociedad, con expresión de los nombres, facultades y obligaciones de los organismos respectivos.
- Manera de hacer distribución de utilidades y, en su caso, aplicación de pérdidas entre los socios.
- Modo de constituir reservas.
- Bases para practicar la liquidación de la sociedad: manera de elegir liquidadores cuando no fueren nombrados en el instrumento, atribuciones y obligaciones de éstos.

Además de estos requisitos deberá contener los especiales que establezca el Código de Comercio según el tipo de sociedad.

ii) Solicitar la solvencia Municipal Individual.

Se deberá ir a la Alcaldía Municipal a pedir la solvencia de cada persona que se convertirá en parte de la sociedad.

iii) Registro de Escritura de Constitución de la Sociedad (Registro de Comercio).

Una vez que se tiene la escritura de constitución de la sociedad autenticada ante el notario, se procede a inscribirla en el Registro de Comercio lo cual es mandado por el Art. 24 del Código de Comercio (Ver formatos en el anexo 23).

iv) Tramitar el NIT de la sociedad.

En el ministerio de Hacienda se solicitará un formulario de NIT, el cual deberá ser llenado con toda la información de la sociedad que en él se pide y esperar su número de inscripción, no trate de obtener simultáneamente el NIT y el IVA, ya que es burocráticamente indispensable obtener primero el NIT, posteriormente se solicita el IVA. El NIT a tramitar es de la sociedad es decir para la persona jurídica con la que ha sido nombrada.

v) Tramitar el número de Registro de Contribuyentes de IVA.

Como empresa mercantil deberá pagar Impuesto al Valor Agregado (IVA) por los bienes y servicios que realice, por tanto, deberá solicitar un número de registro de contribuyente de IVA en el Ministerio de Hacienda, para lo cual debe haber obtenido anteriormente el NIT de la sociedad.

vi) Solicitud aprobación de Sistema Contable de la Empresa y Manual de Aplicaciones.

La sociedad establece el sistema contable que va a utilizar, la forma y el libro donde se registrarán las cuentas y los puestos y funciones del personal a laborar en la empresa. Al tener definido lo anterior se solicita su aprobación en la Superintendencia de Sociedades y Empresas Mercantiles.

vii) Matricula de Comerciante Social, de empresa y establecimientos.

El comerciante social será la persona jurídica a la que ha dado origen la sociedad, además deberá de darle nombre a la empresa que registrará la sociedad y los lugares donde realizará sus actividades comerciales.

Con estos datos deberá procederse a matricular cada aspecto con su respectivo nombre o lugar para que no existan otras empresas con el mismo nombre lo cual puede provocar problemas posteriores.

viii) Legalización de Libros: Libro Diario y Mayor, Libro de Estados Financieros, Libro de Compras, Libro de Ventas, Libro de Actas, Crédito Fiscal, Libro de Ventas al Consumidor Final, Libro de Entrada y Salida de Personal.

Según el artículo 438 del Código de Comercio, los libros para realizar los registros obligatorios deberán ser libros empastados y foliados, autorizados por el Registro de Comercio y en la autorización se hará constar el número de folios que tenga el libro y en cada hoja se estampará el sello del Registro quedando así legalmente inscritos.

Estos libros sirven para llevar la contabilidad de la empresa de una forma clara y ordenada, que garantice un buen manejo de dinero y pago de impuestos que le corresponden a la empresa.

El libro de actas servirá para registrar todos aquellos acuerdos y acciones que se lleven a cabo entre los miembros de la sociedad.

El Libro Diario y Mayor pueden llevarse en un solo registro en el que se hagan constar primeramente el balance al principiar las operaciones de la empresa y luego se asentaran en orden cronológico todas las partidas correspondientes a las operaciones de la empresa.

El Libro de Estados Financieros contendrá los balances generales ordinarios y extraordinarios, resumen de inventarios y de las cuentas, Estado de Pérdidas y Ganancias, Estado de la Composición del Patrimonio y cualquier otro estado necesario, la forma en que se haya verificado la distribución de las ganancias o la aplicación de las pérdidas netas. Libro de Cambios en el Patrimonio: en éste se registrará cuando exista un aumento o disminución del capital Social. Libro de Compras servirá para llevar el registro de todas las compras que se realicen para el funcionamiento de la empresa por ejemplo: materia prima, herramientas, maquinaria, etc. Libro de Ventas Crédito Fiscal, en el cual se registrarán todas las facturas que se emitirán a contribuyentes del IVA por ventas de productos o servicios prestados por la empresa.

Libro de Ventas consumidor final en el que se llevará el registro de ventas hechas a consumidores no contribuyentes del IVA.

Libro de Entradas y Salidas de Personal en el que se hará constar el personal contratado para laborar en la empresa y los que han dejado de laborar en ella.

Nota: La sociedad además de los mencionados, deberá llevar un Libro que es obligatorio según el Artículo 19 del Código de Comercio numeral V el cual podrá ser examinado por quien lo desee y deberá contener:

- a) El nombre, profesión y domicilio de cada socio.
- b) Fecha de admisión, destitución o exclusión de cada uno.

d) *Cuenta corriente de las operaciones hechas o retiradas por cada socio.*

El formato para la legalización del sistema contable se muestra en el anexo 24.

ix) *Obtención de Solvencia en la Dirección General de Estadística y Censos.*

A la solicitud (Ver anexo 25) se le anexa el balance inicial, escritura de constitución de la sociedad, original y copia, NIT de la empresa y representante legal.

x) *Inscribir la empresa en la Alcaldía Municipal: para apertura de número cuenta municipal.*

Se deberá retirar en la Alcaldía los formularios para inscribir la empresa y recoger los requisitos para luego presentarlos para abrir una cuenta municipal.

xi) *Tramitar el número del Registro Patronal en AFP.*

Se deberá ir al ISSS a solicitar el formulario para obtener un número de registro patronal como empresa para así luego poder responder ante su personal con la prestación social del ISSS y la ley de pensiones.

xii) *Inscripción en el Registro de Marcas.*

Si la empresa va a fabricar y distribuir productos deberá designarlos con una marca, pero para ello, primero deberá de verificar si el nombre dado al producto no está ya registrado, si no lo está, deberá proceder a registrar la marca con la que ha designado su producto en el Registro de Marcas localizado en el Registro de Comercio.

xiii) *Trámite de Registro.*

Según el Art. 456 numeral IV del Código de Comercio, al registro de Comercio le corresponde el registro de patentes de invención, distintivos comerciales (marcas) y propiedad literaria; además, este registro deberá funcionar de acuerdo a las disposiciones de este Código y de las leyes especiales de la materia (Art. 460 del Código de Comercio).

De acuerdo a lo anterior, el trámite para el registro de marca, se sigue ante la Oficina de Patentes y Marcas, del Registro de Comercio.

La ley especial que dicta el procedimiento específico a seguir para registrar una marca, es el CONVENIO CENTROAMERICANO PARA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (CCPPI), ya que en el Código de Comercio y en el Convenio de París este tema no es desarrollado.

El procedimiento para registrar una marca en base al CCPPI es el siguiente:

- *Debe presentarse una solicitud que contengan los elementos establecidos en el Art. 83, además de la solicitud se deben presentar los documentos adicionales que exige el Art. 84. en el caso de que la marca sea originaria de algún Estado distinto de los contratantes deberá presentar los documentos respectivos que dispone el Art. 85.*

También al presentar la solicitud se debe tener en cuenta que por cada solicitud sólo podrá pedirse el registro de una marca, y que únicamente podrá comprender mercancías, productos o servicios incluidos en una clase (Art. 89).

- *Al entregar la solicitud, el Registrador deberá hacer constar en ella, la fecha y hora de su presentación, además deberá dar recibo de la solicitud y de los documentos que se entreguen, si el solicitante los pide. (Art. 90)*
- *Luego de presentar la solicitud, según el Art. 91, el registrador procederá a comprobar si la marca a registrar cae dentro de las prohibiciones contenidas en el Art. 10 (excepto los literales o) y p)), donde se detalla lo que no puede usarse ni registrarse como marcas ni como elementos de las mismas. El registrador también rechazará la solicitud, si el solicitante no fuese alguna de las personas a que se refiere el Art. 78 (donde se estipula que solamente las personas naturales o jurídicas pueden solicitar la protección sobre los bienes al que este convenio alude a excepción de los casos especificados en el Art. 35 referente a las marcas colectivas).*
- *Si la solicitud no es rechazada en el paso anterior, el registrador procederá a examinar si cumple con los requisitos indicados en los Artículos 83, 84, 85. Si le falta algún requisito o documento, se abstendrán de admitirla y darle curso, pero gira una prevención o providencia al interesado para que dentro de los quince días siguientes corrija la omisión o defecto, y si lo hace en ese plazo, le da a la solicitud el trámite correspondiente. (Art. 92).*
- *Si la solicitud pasa el examen del paso anterior (contestada la prevención o porque no se encontró impedimento), el registrador efectúa un examen de novedad de la marca, aquí se revisa que no exista alguna marca semejante o igual a la solicitud pero que ya esté registrada; para lo cual hace las averiguaciones necesarias para determinar si existe alguna de las causales indicadas en los literales o) y p) del Art. 10 (que tocan casos en que existe identidad o semejanza con otras marcas registradas). Art. 93. Si al efectuar el examen el registrador encontrase (Art. 94): a) otra marca idéntica o vigente, que sirve para distinguir productos, mercancías o servicios en una misma clase, declara sin lugar la solicitud indicando las razones: Si la marca fuese igual a otra que se encuentra en trámite de inscripción, se dictará providencia y la dejará en suspenso, hasta que se resuelva si la que se hallaba en trámite primero debe o no inscribirse; si la resolución es negativa, se continúa el trámite de la solicitud declarada. b) Otra marca semejante y vigente, siendo la semejanza de tal grado que pueda confundirse la solicitada con la registrada, se declara sin lugar la solicitud, excepto si el solicitante es el mismo*

dueño de la marca registrada, ante lo cual el registro no podrá denegarse. Si la marca es semejante a una que está en trámite de registro se procede igual que en el literal anterior. Se procederá de acuerdo a los literales a) y b) sin perjuicio de lo descrito en el Art. 22 donde el solicitante tiene el derecho de pedir la anulación del registro existente a de la cancelación de la solicitud en trámite si demuestra tener el derecho de propiedad de la marca.

- Si la solicitud pasa el examen de novedad, se anota la solicitud en el libro de prestaciones, por un asiento de numeración corrida que deberá contener los aspectos que señala el Art. 95. Este paso constituye la admisión de la solicitud y crea en beneficio del interesado el derecho de prioridad.
- El Registrador mandará a publicar en el Diario Oficial un aviso, por tres veces alternas en un plazo de quince días y pagados por el interesado, el anuncio deberá contener los requisitos exigidos en el Art. 96. Durante los dos meses siguientes a la fecha de la primera publicación del aviso, si alguna persona alega tener un interés legítimo podrá objetar la solicitud y oponerse a que concedan el registro por dos causas:
 - Por considerar que la marca se halla comprendida en las prohibiciones contempladas en el Art. 10. Pero en el caso del literal o) y p) del Art. 10 sólo podrá oponerse el propietario de la marca.
 - Por considerarse con mejor derecho que el solicitante. El opositor deberá comparecer por sí, representado por un abogado o por medio de mandatario. (Art. 97). La oposición deberá formularse por escrito, y deberá contener lo exigido en el Art. 98. Además deberá presentar junto con esto, los documentos en que se basa para oponerse, y si no los tiene debe decir cuales son y prestarlos en un plazo de 30 días.
- El registrador debe rechazar el escrito si no cumple con el Art. 98 o si no presenta los documentos anexos en el plazo dispuesto. Art. 100, si la oposición es admitida el Registrador notificará al solicitante, que tendrá un plazo de dos meses para contestar con un escrito. Luego de recibido el escrito de contestación, el registrador tendrá en un plazo de un mes para resolver acogiendo o rechazando la oposición (Art. 101,102,104). Transcurridos los dos meses después de la publicación primera, sin que hubiera oposición, o ésta ha sido declarada sin lugar por sentencia ejecutoria, el Registrador autorizará que se efectúe el registro (Art. 106).
- Una vez realizada la inscripción de la marca, el Registrador la insertará en el Índice del Registro y le asignará un número a la nueva inscripción. Luego el Registrador extenderá y entregará al propietario de la marca un Certificado del Registro (Art. 109). El certificado

deberá contener los requisitos que pide el Art. 110. Este certificado de Registro, extendido por la Oficina de Marcas, le sirve como prueba a la persona a quien se le ha otorgado, que es el propietario de la marca (Art. 17).

El esquema del proceso de legalización se muestra en la figura 11.

b. Procedimientos para obtener el permiso en el Ministerio de Salud.

Según el Art.86 sección 12 del Código de Salud; el Ministerio de Salud debe proporcionar la inspección debida cuando se solicite Registro Sanitario tanto para las Instalaciones Físicas como para las Instalaciones funcionando.

- Se hace una solicitud pidiendo permiso para la instalación de una Empresa productora de harina de sorgo al Director departamental de Salud (según donde se ubicará la Empresa), dicha solicitud se llena proporcionando toda la información que se pide (Ver anexo 26).
- Se presenta la solicitud a la Unidad de Salud de la localidad.
- La alcaldía proporciona la solvencia moral o el permiso de Calificación del Lugar (que se encuentre al día con los impuestos).
- Luego la Secretaría de Saneamiento realiza una inspección al lugar, según como se encuentren las cosas hacen las respectivas recomendaciones, arreglos, piden los requisitos mínimos indispensable para instalarla.
- La Empresa debe realizar todos las recomendaciones que se le hicieron, luego se le hace otra inspección y si cumplen con todos los requisitos mínimos y con la calificación del lugar ser le da el permiso.

c. Proceso para obtener financiamiento.

Se presenta en la figura 12 el procedimiento y para que la asociación de agricultores solicite el financiamiento para el proyecto, incluyendo también los requisitos generales exigidos por los Bancos del Sistema Financiero, aunque éstos variarán dependiendo de las políticas de cada uno.

FIGURA 11. Pasos para legalizar una empresa.

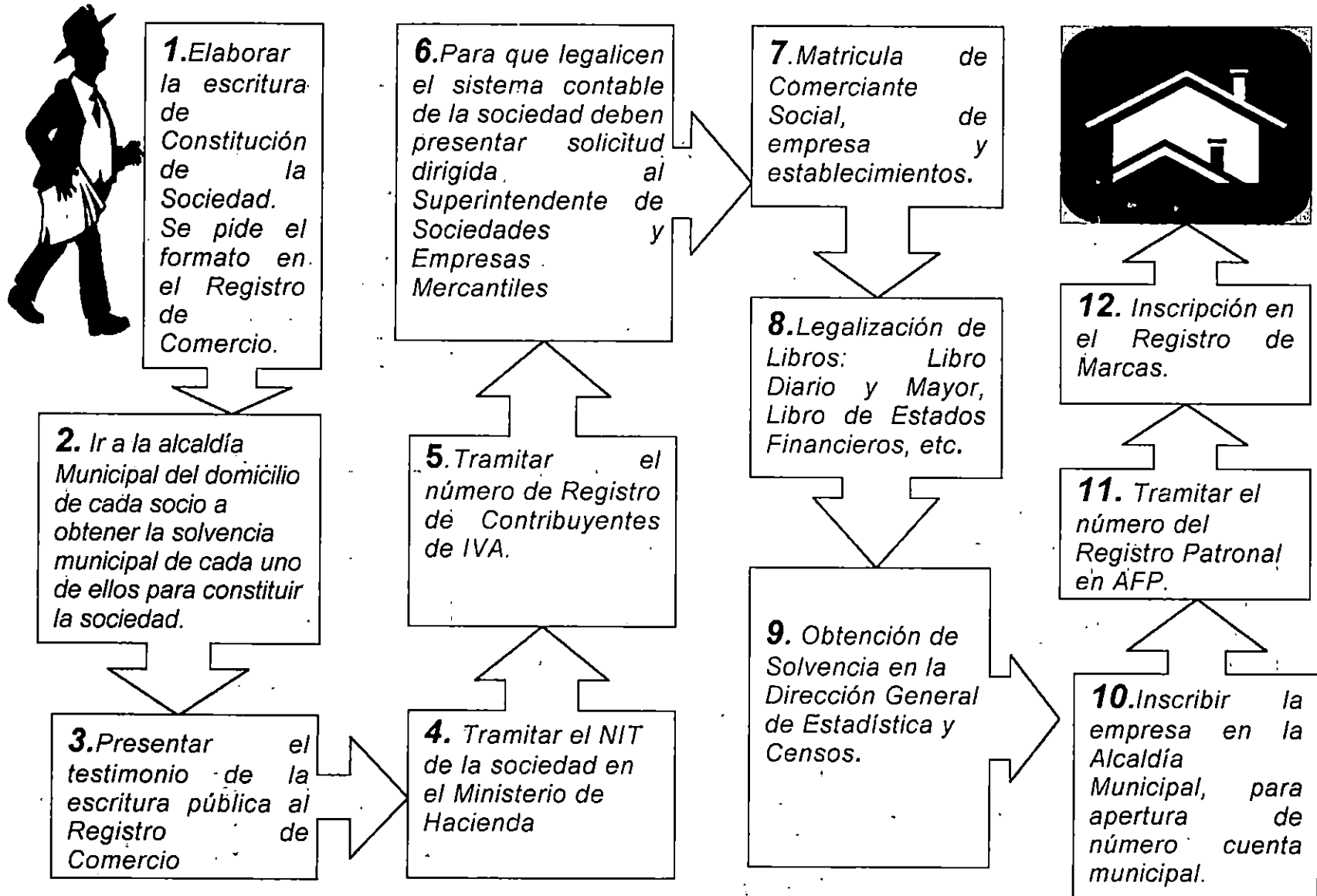
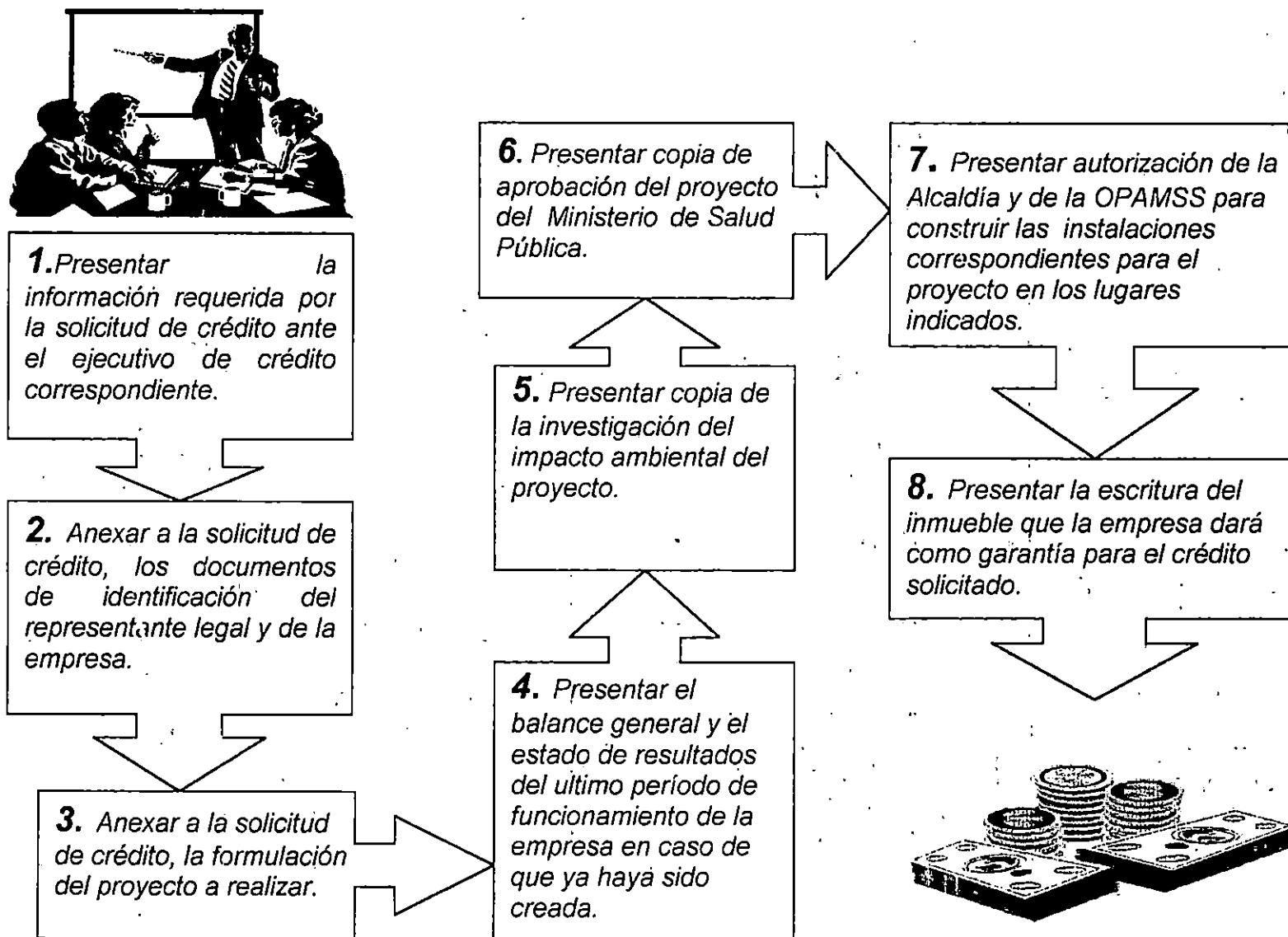


FIGURA 12. Pasos para solicitar financiamiento.



TERCERA PARTE
EVALUACIÓN DEL DISEÑO
E IMPLANTACIÓN.

CAPITULO VII
ESTUDIO ECONÓMICO.

CAPITULO VII

ESTUDIO ECONÓMICO.

A. OBJETIVOS.

1. GENERAL.

Determinar la factibilidad económica de la implantación del modelo empresa productora de harina de sorgo, para los pequeños y medianos agricultores de El Salvador.

2. ESPECÍFICOS.

- *Determinar las necesidades de financiamiento para inversiones fijas y capital de trabajo.*
- *Establecer el costo y precio de la unidad de venta de la harina de sorgo de variedades mejoradas.*
- *Determinar la fuente y forma de financiamiento para la inversión de la empresa.*
- *Establecer los estados pro-forma del proyecto.*

B. INVERSIONES DEL PROYECTO.

La decisión de llevar adelante un proyecto significa asignar a su realización una cantidad de variados recursos, que se pueden agrupar en dos grandes tipos: los que requiere la instalación del proyecto y los requeridos para la etapa de funcionamiento propiamente dicha.

Los recursos necesarios para la instalación constituyen el capital fijo o inmovilizado del proyecto, y los que requiere el funcionamiento constituyen el capital de trabajo o circulante, por lo tanto la inversión del proyecto refiere a la asignación de recursos a todo el esfuerzo de hacer realidad el proyecto, y para determinarlo se realizó la aplicabilidad en la determinación de la inversión del modelo de empresa propuesto, en donde se analizaron tanto los rubros para inversión fija como los de capital de trabajo.

En la determinación de la inversión del proyecto no se elaboró una guía como se ha realizado en capítulos anteriores, pero sí en el literal "D" de este mismo capítulo en donde se determinan los costos del producto, dicha guía servirá a los empresarios en la obtención del costo de la harina de sorgo.

1. INVERSIONES FIJAS Y DIFERIDAS.

Esta inversión está vinculada a todos los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y los intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. Se les puede denominar como el conjunto de bienes en la empresa o proyecto que no son motivo de transacción corriente por parte de la empresa, se adquieren de una vez durante la etapa de implementación del proyecto, siendo utilizados la mayoría de veces a lo largo de su vida útil.

Las inversiones fijas se clasifican en dos y cada uno de ellos en otros rubros, y estos son:

Tabla 7.1 Inversiones fijas y diferidas.

INVERSIONES FIJAS Y DIFERIDAS	RUBROS
TANGIBLES	Terreno Obra civil. Maquinaria y equipo Mobiliario y equipo de oficina
INTANGIBLES	Investigación y estudios previos. Gastos de organización legal. Administración del proyecto. Implantación y puesta en marcha Imprevistos.

a. Inversiones Fijas Tangibles.

Son todos los rubros materiales que están sujetos a depreciación y obsolescencia, y éstos se desglosan a continuación:

i) Terreno.

La extensión de terreno requerido para la instalación y operación de la empresa estará directamente relacionada con el tamaño del proyecto, es decir por los requerimientos de espacio del proceso productivo, por las necesidades de áreas complementarias relacionadas y por las regiones o localidades estudiadas en el análisis de la localización.

Del estudio técnico se determinó que el modelo de empresa se instalará en el municipio de San Antonio del Monte del departamento de Sonsonate, y de acuerdo a ello y al espacio requerido se tiene la siguiente información.

Tabla 7.2 Inversión en terreno

Unidad de medida	Dimensión	Costo unitario / m²	Costo total.
Metros ²	264	¢ 278.00	¢ 73,392.00

ii) Obra civil

Este rubro refiere a todas las actividades de construcción de la obra civil, desde la preparación del terreno (si lo requiere) hasta la infraestructura interna y externa de todas sus áreas. Los costos requeridos para las especificaciones de obra civil de la empresa modelo, han sido determinados por especialistas en el ramo, dando un costo promedio por unidad de medida construido según la naturaleza de la obra.

Tabla 7.3 Especificaciones de obra civil.

Naturaleza de obra	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total.
RUBROS CON MANO DE OBRA INCLUIDA.				
Excavaciones	M ³	47	¢ 25.00	¢ 1,175.00
Zapatatas	M ³	6	¢ 400.00	¢ 2,400.00
Paredes de Ladrillo Rojo.	M ²	223.16	¢ 155.00	¢ 34,589.80
Repello externo	M ²	223	¢ 35.00	¢ 7,805.00
Pintura (paredes, columnas, etc.)	M ²	446.32	¢ 15.00	¢ 6,694.80
Piso tipo acera	M ²	237.52	¢ 70.00	¢ 16,626.40
Piso de concreto sobre piedra cuarta	M ₂	16.48	¢ 75.00	¢ 1,236.00
Techo Macomber con polin ½ y 3/8	M ²	155.35	¢ 138.00	¢ 21,438.30
Instalaciones hidráulicas y sanitarias.	-	-	-	¢ 12,171.50
Instalaciones eléctricas	-	-	¢ 8,200.00	¢ 8,200.00
Instalación telefónica	-	-	¢ 1,700.00	¢ 1,700.00
SUB - TOTAL				¢114,036.80
RUBROS SIN INCLUIR MANO DE OBRA.				
Puerta angular lamina de hierro 0.80x2m.	-	6	¢ 800.00	¢ 4,800.00
solera intermedia	M/L	40	¢ 65.00	¢ 2,600.00
Columnas 35 x35	M/L	39	¢ 200.00	¢ 7,800.00
Puerta angular lamina de hierro 1.00 x 2.00 m.	-	1	¢1,050.00	¢ 1,050.00
Puerta angular lamina de hierro de dos hojas. 1.00 x 2.00 m c/u	-	3	¢1,900.00	¢ 5,700.00
Defensa metálica de tubo cuadrado	M ²	22.5	¢ 67.00	¢ 1,507.50
Ventana de vidrio fijo marco de madera	C/U	3	¢ 270.00	¢ 810.00
Ventana de celosia de vidrio tipo Estándar	C/U	5	¢ 280.00	¢ 1,400.00
Lámpara fluorescente de 40x40w tipo industrial de doble tubo	C/U	4	¢ 100.00	¢ 400.00
Lámpara fluorescente circular completa	c/u	7	¢ 75.00	¢ 525.00
Reflectores de 60 watts.	C/U	2	¢ 25.00	¢ 50.00
MONTO COSTO DIRECTO				¢26,642.50
MANO DE OBRA(35%)				¢ 9,324.88
SUB TOTAL				¢35,967.38
TOTAL DE OBRA CIVIL				¢150,004.18

iii) Maquinaria y equipo.

Este rubro abarca todos aquellos relacionados con la adquisición de la maquinaria, equipo y utensilios que sean indispensables en el proceso del sorgo para la obtención de harina, es decir todos aquellos elementos que sean necesarios en cada una de las operaciones del proceso de producción.

La maquinaria y equipo para fabricar la harina puede obtenerse localmente en empresas especializadas en su elaboración, entre éstos están Mecánica Estructural y Agroindustrial Santamaría (fabricantes de molinos de martillo), TEMSA S.A. de C.V. (distribuidores de molinos de martillo) y Servicios Industriales Internacionales (representantes de marcas internacionales de molinos de martillo y cosedoras de todo tipo).

El costo del rubro de maquinaria, indispensable para la operación de la planta se ha estimado considerando las ventajas presentadas por la empresa Santamaría, (Anexo 20) puesto que es una empresa que elabora equipo agroindustrial acorde a las necesidades del cliente, para los costos de los demás equipos y utensilios se han estimado sobre la base de los precios actuales en el mercado en diferentes empresas: De acuerdo a todo esto la inversión requerida es la siguiente:

Tabla 7.4 Inversión en maquinaria y equipo

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.			
Molino de martillo (5 qq).	1	¢ 12,500.00	¢ 14,125.00
Secador de granos.	1	¢ 3,500.00	¢ 3,955.00
Sistema de envasado (tolva y helicoidal)	1	¢ 9,000.00	¢ 10,170.00
* Balanza capacidad 5 kg.	1	¢ 89.00	¢ 89.00
* Báscula de piso cap. 1,200 lbs. ✓	2	¢ 4,150.00	¢ 8,300.00
Zaranda de 25 x 25 cm.	1	¢ 40.00	¢ 40.00
Zaranda grande de 1.20 x 1.20 mt.	2	¢ 500.00	¢ 1,130.00
Bandeja metálica coladoras 2 x 1mt. ✓	1	¢ 1,500.00	¢ 1,695.00
Bandeja metálica para secado 2 x 2 mt.	2	¢ 300.00	¢ 600.00
Tamiz clasificador de harina.	1	¢ 7,500.00	¢ 8,475.00
Cosedora manual.	1	¢ 3,000.00	¢ 3,000.00
* Tarima para caja receptora de grano.	1	¢ 100.00	¢ 100.00
* Mangueras plásticas.	2	¢ 63.00	¢ 126.00
TOTAL			¢ 51,805.00

*Fuente: Varios proveedores, entre ellos VIDUC S.A. de C.V., VIDRI S.A. de C.V.

Tabla 7.5 Equipos y utensilios de protección personal.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO(¢)	COSTO TOTAL(¢)
Delantales de tela	6	20.00	120.00
Mascarillas de tela.	5	6.00	30.00
Gorros.(coffias)	5	7.00	35.00
Botas de hule	2	20.00	40.00
Extintor de 20 libras tipo ABC Marca BADGER	1	915.50	915.50
TOTAL			¢1,140.50

Tabla 7.6 Equipo para manejo de materiales.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO(¢)	COSTO TOTAL(¢)
Carretilla manual de dos ruedas	3 2	300.00	900.00
Tanmas o pailets.	4	150.00	600.00
Estante metálico 1.5 x1.5 m.	1	400.00	400.00
Caja receptora de granos cap. 10 QQ	1	350.00	350.00
Cubetas plásticas 5 galones	6	35.00	210.00
Vehículo pick-up TOYOTA	1	15,000.00	20,000.00
TOTAL			¢22,460.00

Tabla 7.7 Resumen de inversión de maquinaria y equipo.

RUBRO	COSTO TOTAL(¢)
Maquinaria y Equipo de producción	51,805.00
Equipo y utensilios de protección personal.	1,140.50
Equipo para manejo de materiales	22,460.00
TOTAL	¢ 75,405.50

iv) Mobiliario y equipo de oficina.

El mobiliario y equipo de oficina se ha cotizado en base a las necesidades que se establecieron en el estudio técnico, y éstos se presentan a continuación:

Tabla 7.8 Inversión en mobiliario y equipo de oficina.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (¢)	COSTO TOTAL (¢)
Escritorio	3	700.00	2,100.00
Sillas plásticas	7	47.95	335.65
Sillas para oficina.	2	200.00	400.00
Casilleros	3	1,250.00	3,750.00
Vestideros	1	650.00	650.00
Máquina de Escribir Eléctrica.	1	1,185.00	1,185.00
Calculadora	3	200.00	600.00
TOTAL			¢9,020.65

b. Inversiones Fijas Intangibles.

Son todos los rubros no materiales que por ende no están sujetos a depreciación y obsolescencia, y éstos se desglosan a continuación:

i) Investigación y estudios previos.

Este rubro no formará parte de la inversión inicial para los agricultores, no obstante se establece como rubro que involucra los costos de realizar el estudio completo de factibilidad.

- Duración de la investigación: 10 meses.

Tabla 7.9 Inversión en investigación y estudios previos.

RUBROS	PERSONAS	TIEMPO	COSTO (¢)	TOTAL (¢)
Personal investigador	3	10 meses	3,500.00	105,000.00
Personal asesor (UES)	2	60 horas	100.00	12,000.00
Asesor de CENTA	1	48 horas	63.43	3,044.64
Viáticos				3,500.00
Uso de computadora		80 horas	8.00	640.00
Impresiones				600.00
Papelería en general				150.00
Fotocopias				400.00
TOTAL				¢ 125,334.64

ii) Gastos de organización legal.

Incluye todos los gastos derivados de los trámites requeridos por las instituciones gubernamentales para legalizar la empresa, es decir todo lo que la empresa necesita para que pueda desarrollarse legalmente. Se incluyen en este rubro los gastos legales, notariales y los impuestos especiales asignados por la formación de la empresa.

Los costos requeridos para la legalización de la empresa productora de harina de sorgo comprende los honorarios a abogados ⁽¹⁵⁰⁾, trámites de registro de marca ⁽⁵⁰⁾, trámites de solvencia e inscripción en alcaldía ⁽²⁵⁾, pago a personal tramitador ⁽²⁵⁾, por lo que hace un monto aproximado de \$ 3,500.00.²⁴ ⇒ \$ 400. ≡ \$ 500.

100 abogado
50

iii) Salarios de unidad ejecutora.

El desarrollo del proyecto "Diseño de un modelo de empresa productora de harina de sorgo para los pequeños y medianos agricultores de El Salvador." es una nueva modalidad de llevar a cabo la transferencia de tecnología sobre agroindustrialización del sorgo, actividad que CENTA ha venido desarrollando en las diferentes zonas del país, de acuerdo a sus objetivos y misión.

La propuesta presentada para impartir esta tecnología demanda de una buena administración para su implementación, desde la evaluación de la región para conocer las condiciones de mercado, hasta instalar la empresa productora de harina. Desde luego una buena administración requiere de personal, por lo que en este rubro se consideran los salarios de dicho personal.

De acuerdo a la Conceptualización del modelo de empresa, se requiere realizar actividades previas a la instalación de la empresa, por lo tanto la administración del desarrollo de estas actividades estará bajo la responsabilidad de CENTA y su inversión está representada por los salarios de los que participan en la ejecución de las mismas, es decir que corresponde la administración de llevar a cabo la evaluación de una región, promocionar el modelo y la realización de las capacitaciones.

Para la administración de las actividades propiamente de la instalación de la empresa se recomienda incorporar a la asociación de agricultores, para que participen de la administración del proyecto en esta etapa de implantación y puesta en marcha de la empresa, en donde la parte administrativa de CENTA se vuelve ya no ejecutora sino asesora. De acuerdo a todo lo anterior y al tiempo de implantación del proyecto la inversión para este rubro es el siguiente:

²⁴ Lic. Morena Elizabeth Quintanilla Sosa. UCA

v) Puesta en marcha

Refiere en este proyecto a los que están directamente relacionados con las pruebas piloto y el buen funcionamiento de la empresa, y es una inversión que le corresponde a los agricultores, es decir que corresponden por cuenta de la empresa como tal.

Los gastos de la puesta en marcha involucran los desembolsos que se requieren para cubrir los gastos fijos y los consumos de mano de obra, materiales y otros, durante las pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo. Las actividades se realizarán en un periodo de una semana, durante este tiempo se tienen tres días para las pruebas piloto en elaboración de harina, realizando a la vez los respectivos ajustes, y dos días para la promoción sobre el uso de la harina de sorgo en panaderías. Los desembolsos de las mismas se presentan a continuación:

• **Prueba piloto.**

Tabla 7.14 Inversión para la prueba piloto

SALARIOS	COSTO (¢)
Gerente general ✓	500.03
Encargado de producción ✓	357.17
4 operarios ✓	720.05
MATERIA PRIMA Y MATERIALES	
Sorgo loroco 365 lbs	1,625.53
Bolsas Latas 1661 latas	131.05
Hilo sal	2.52
TOTAL	¢ 3,336.36

• **Promoción de la harina en las panaderías.**

Tabla 7.15 Inversión para promoción en panaderías.

RUBRO	COSTO (¢)
Gerente general	333.36
Encargado de Comercialización	238.11
Representantes de ASPAN	
Materiales*	94.35
Infraestructura (alquiler)	200.00
TOTAL	¢ 865.82

*** Materiales**

- 2 libras de harina de sorgo.....¢ 2.30
- 6 libras de harina de trigo.....¢ 16.80
- 2 ½ libras de azúcar.....¢ 6.25
- 21 huevos grandes..... ¢ 21.00
- 1 libra de sal.....¢ 1.00
- 1 bote de polvo de hornear..... ¢ 15.00
- Vainilla..... ¢ 5.00
- 2 libras de manteca vegetal.....¢ 15.00
- Caja de pasas.....¢ 4.00
- Canela.....¢ 5.00
- Atado de dulce de panela.....¢ 3.00

TOTAL..... ¢ 94.35

vi) Imprevistos.

Los imprevistos tienen como finalidad afrontar las variaciones de lo planificado o para cubrir contingencias que se presenten durante la implantación del proyecto en cuanto a las inversiones fijas y diferidas, es decir que sirve para solventar costos no previstos. Para el proyecto se ha establecido un 5% en cada una de las inversiones, considerando que éste no debe ser alto para que no represente un rubro muy elevado en la inversión.

De acuerdo a las especificaciones de los costos anteriores y a su descripción se tiene que la inversión fija y diferida total es la siguiente:

Tabla 7.16 Resumen de la inversión fija y diferida.

RUBRO	MONTO (¢)
INVERSIÓN FIJA TANGIBLE	
Terreno	73,392.00
Obra civil	150,004.18
Maquinaria, equipo y utensilios.	75,405.50
Mobiliario y equipo de oficina	9,020.65
SUB TOTAL	¢ 307,822.33

INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	
<i>Investigación y estudio previos*</i>	125,334.64
<i>Gastos de organización legal</i>	3,500.00
<i>Administración del proyecto*</i>	136,200.00
<i>Implantación y puesta en marcha</i>	
<i>Evaluación de la región*</i>	2,400.00
<i>Promoción del modelo*</i>	6,470.00
<i>Capacitación de agricultores*</i>	2,470.00
<i>Prueba piloto y promoción</i>	4,202.18
SUB - TOTAL	¢ 280,576.82
TOTAL INVERSIÓN FIJA Y DIFERIDA	¢ 588,399.14
<i>Imprevistos (5%)</i>	¢ 29,419.96
TOTAL	¢ 617,819.10

* Estos rubros no forman parte de la inversión de la empresa, por lo tanto el monto de inversión fija y diferida para la misma es de: **¢331,300.73**

Importante: La inversión anteriormente descrita puede verse disminuida en caso de que el grupo de agricultores asociados cuenten con algún terreno propio o infraestructura adecuada para acoplar la empresa. Por lo tanto este monto se vería disminuido para efectos de solicitar préstamo, al menos que se requieran de fondos para realizar algunos ajustes que la infraestructura o terreno demanden.

2. CAPITAL DE TRABAJO.

En una empresa no basta contar con todos los equipos e instalaciones para tener producción; es preciso mantener un acopio de materias primas, materiales en almacén, bienes en proceso de elaboración, productos terminados en existencia, cuentas por cobrar, etc.

Partiendo de ello se tiene que para este proyecto se entenderá como capital de trabajo, todos los recursos económicos que los agricultores asociados deben tener para garantizar un funcionamiento continuo de su empresa en el inicio de sus operaciones o hasta que los mismos consideren que puedan solventar sus gastos con los ingresos ya percibidos, es decir, que el capital de trabajo denominado también capital circulante está representado por el capital adicional que debe tener la empresa para que comience a funcionar, permitiéndose financiar la primera producción antes de recibir ingresos, de éste debe comprarse materia

prima básica, materiales, considerar el pago de mano de obra, otorgar créditos en la primeras ventas y contar con cierta cantidad de efectivo para sufragar gastos diarios de la empresa.

Para el modelo de Empresa Productora de harina de Sorgo, se recomienda tomar en cuenta un capital de trabajo para pagar materia prima y materiales, asegurar los salarios de los empleados durante tres pagos mínimo, caja y efectivo para los imprevistos que puedan darse al inicio de operaciones, lo anterior considerando que es una empresa totalmente nueva y que requerirá de recursos económicos para poder atender sus actividades de producción, operación y administración, además incluye el monto de capital en inventario de producto terminado, cuentas por cobrar, una vez que esté operando normalmente.

Para calcular el monto al cual asciende el capital de trabajo se deben considerar los siguientes aspectos:

- La política de inventario de producto terminado es de tres días, con una política de venta de despacho diario.*
- La política de inventario de materia prima es de dos semanas más un colchón de seguridad de dos días.*
- La política de crédito para los clientes es de ocho días.*
- Los salarios serán cancelados quincenalmente.*
- El proceso de producción de la harina de sorgo es continuo o en línea.*

El capital de trabajo para el modelo de empresa productora de harina de sorgo se compone de los siguientes rubros:

a. Inventario de Materia Prima.

Está relacionado con la cantidad de dinero que la empresa gastará en la adquisición del sorgo variedades mejoradas que va a procesar.

Para el modelo de empresa productora de harina de sorgo es importante tener en cuenta que la probabilidad de obtener crédito de parte de los proveedores al inicio de operaciones de una empresa es limitada, puesto que es una totalmente nueva y que necesitará ganarse la confianza de los mismos para poder adquirir posteriormente las compras a crédito, por lo tanto el monto requerido deberá ser considerado para pagar al momento de adquirir la materia prima y materiales, las cantidades de éstas están determinadas según el estudio técnico.

De este mismo estudio se determinó que la política de inventario de materia prima es de dos semanas más dos días de colchón de seguridad, esto hace un total de 352 qq de sorgo, incluyendo la primera compra de suministros en el primer mes de operación. De acuerdo a ello se tiene que los costos de aprovisionamiento de materia prima y materiales, son los siguientes:

Tabla 7.17 Capital para materia prima y materiales.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Sorgo ^{lata}	qq	352	¢ 60.00	¢ 21,131.94
Bolsas Latas	bolsa ^{lata}	1,000 ²⁶⁷	¢ 2.60	¢ 2,600.00
Hilo ^{vinetas}	Cono ^{rollos}	1 ³⁶	¢ 50.00	¢ 50.00
Sal	TOTAL qq	352		¢23,781.94

blatitas, bollo - 72 faga puño

b. Inventario de Producto Terminado.

Este rubro está estrechamente relacionado con todos los costos que sean generados por mantener almacenado cierta cantidad de producto terminado en bodega. Se determina multiplicando el número de unidades a almacenar por el costo de producirlos.

La cantidad a almacenar esta determinada por el volumen de inventario máximo de tres días, la política de venta es despachar diariamente. de acuerdo a ello tenemos:

Tabla 7.18 Capital de producto terminado

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO*	TOTAL
HARINA	Bolsa (50Lb)	138	¢57.29	¢7,905.52

* El cálculo del costo de la bolsa de harina de sorgo se desarrolla en este mismo capítulo en el literal "D.e"
lata 19949 x x x x

c. Pago de Salario.

Este rubro está referido a la cancelación del salario de cada uno de los trabajadores de la empresa, es importante considerar que el pago es quincenal y que éste es uno de los principales montos a asegurar tanto al inicio de operaciones como en su funcionamiento, puesto que en caso de no tenerlo podría implicar el descontento del personal, por lo tanto, para no arriesgar el mismo, se considerará una cantidad para solventar el pago de tres quincenas, de esta manera se tiene que para el inicio de las operaciones de la empresa este monto ascenderá a:

Tabla 7.19 Capital para salarios

Nombre del puesto	Número de Empleados	Salario mensual (¢)	Total anual por empleado (¢)	Salario Total (¢)
Producción				
Operarios	4	1,260	17,904.39	8,952.19
Encargado	1	2,500	35,524.58	4,440.57
Administración				
Gerente	1	3,500	49,734.41	6,216.80
Contador	1	250	3,000.00	375.00
Comercialización				
Encargado	1	2,500	35,524.58	4,440.57
TOTAL				¢ 24,425.14

ya

d. Cuentas por Cobrar.

Las cuentas por cobrar determinan cual es la inversión necesaria como consecuencia de vender a crédito, lo cual depende de las condiciones del mismo, es decir, del periodo promedio de tiempo en que la empresa desea recuperar el crédito. Este rubro no forma parte del capital de trabajo inicial puesto que al inicio de las operaciones aún no se ha realizado ninguna venta. La fórmula contable para establecer este monto es la siguiente:

$$C \times C = \frac{\text{Ventas anuales} \times p.v. \times p.p.r.}{365}$$

donde:

p.v. : Precio de venta, el cual se calcula en el literal "E" de este mismo capítulo.

p.p.r. : Es el periodo promedio de recuperación.

C x C : Cuentas por cobrar.

De acuerdo a las estrategias de comercialización establecidas para el modelo de empresa, se tiene que se dará crédito a los clientes para un periodo de ocho días, por otro lado tenemos que para el primer año las ventas se estiman en 13,200 bolsas de harina de sorgo, de acuerdo a estos aspectos tenemos que las cuentas por cobrar ascienden a:

$$C \times C = \frac{13,200 \text{ bolsas} \times \text{¢}77.34 \times 8 \text{ días.}}{365} = \text{¢ } 22,374.80$$

ya tenemos los datos.

e. Caja o Efectivo.

Es el dinero, ya sea en efectivo o en documentos, con que debe contar la empresa para realizar operaciones cotidianas. Una empresa puede tener básicamente tres motivos para contar con cierta cantidad de dinero efectivo. El primero de ellos es la necesidad de realizar negocios y operaciones en forma cotidiana. El segundo es la precaución para contrarrestar posibles contingencias. El tercer motivo es aprovechar en algunos casos ofertas de materia prima en el mercado y obtener descuentos por pagos adelantados. La cantidad de efectivo disponible en una empresa muchas veces depende de la decisión del dueño o gerente; generalmente es práctico asignar a este rubro un 10% a 20% del monto total invertido en los inventarios, mano de obra y cuentas por cobrar.

f. Cuentas por Pagar.

Representa la conformación de todas aquellas deudas que la empresa ha contraído con las personas que le venden la materia prima, para determinar este rubro se partirá que la empresa una vez comience a tener crédito de parte de los proveedores de materia prima, comprara el sorgo a crédito para un plazo de 15 días, por lo que el monto a pagar es de:

Tabla 7.20 Cuentas por pagar.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO (¢)	TOTAL(¢)
Sorgo laroco	qq	298	60.00	17,880.88
Bolsas		1,000	2.60	2,600.00
Hilo	Cono	1	50.00	50.00
TOTAL				¢20,530.88

Para el modelo de empresa la caja o efectivo representa el 10% de la inversión total para el capital de trabajo inicial, y éste es el siguiente:

Tabla 7.21 Capital de trabajo

RUBROS	COSTO (¢)
<i>Inventario de materia prima</i>	23,781.94
<i>Salarios del personal</i>	24,425.14
<i>Sub - total</i>	48,207.08
<i>Caja o efectivo(10%)</i>	4,820.71
Total Capital de trabajo inicial	¢ 53,027.79
<i>Inventario de producto terminado</i>	7,905.57
<i>Cuentas por cobrar</i>	22,374.80
<i>Cuentas por pagar</i>	20,530.88
Total de capital de trabajo permanente	¢ 103,839.04

Luego de determinar los montos para los rubros considerados en el capital de trabajo se presentan a continuación las inversiones del proyecto distribuidas según el responsable de su desembolso:

Tabla 7.22 Inversión de la empresa productora de harina de sorgo.

EMPRESA PRODUCTORA DE SORGO.	
RUBRO	MONTO (¢)
Terreno	73,392.00
Obra civil	150,004.18
Maquinaria, equipo y utensilios.	75,405.50
Mobiliario y equipo de oficina	9,020.65
Prueba piloto y Promoción	4,202.18
Gastos de organización legal	3,500.00
Sub- total	¢ 315,524.50
Imprevistos (5%)	¢ 15,776.23
Capital de Trabajo	¢ 53,027.79
TOTAL DE INVERSIÓN	¢ 384,328.52

Tabla 7.23 Inversión del proyecto por parte de CENTA.

RUBRO	MONTO (¢)
Administración del proyecto	136,200.00
Implantación y puesta en marcha	
Evaluación de la región	2,400.00
Promoción del modelo	6,470.00
Capacitación de agricultores	2,470.00
Sub - Total:	¢ 147,540.00
Imprevistos (5%)	¢ 7,377.00
TOTAL INVERSIÓN	¢ 154,917.00

Tabla 7.24 Aportación de la Universidad de El Salvador.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	
RUBRO	MONTO (¢)
Investigación y estudio previos	125,334.64
Imprevistos (5%)	6,266.732
TOTAL	¢ 131,601.37

C. FINANCIAMIENTO.

El Banco Multisectorial de Inversión (BMI) facilita préstamos a mediano y largo plazo para financiar la preparación y ejecución de proyectos de inversión en las áreas de la industria, agroindustria, desarrollo social, pequeña empresa, construcción y servicio, así como aquellos proyectos cuyo objetivo sea eliminar o disminuir efectos negativos en el medio ambiente.

Este banco se encarga de proveer fondos complementarios necesarios al sistema financiero a través del fondo de crédito para inversiones, para pequeña y mediana empresa y para la gran empresa, pero en especial para fomentar la inversión, especialmente a modernizar el agro y el ahorro interno.

El BMI es una institución pública de crédito que concede préstamos a través de instituciones financieras autorizadas, e invierte en proyectos del sector privado que incrementen el empleo y las exportaciones.

Los que pueden tener acceso a estos créditos son las personas naturales o jurídicas, los cuales deben considerar los siguientes aspectos:

- *Justificación de la factibilidad técnica y económica del proyecto.*
- *Según la naturaleza del proyecto y la estabilidad de la empresa, los préstamos se concederán a plazos entre 2 y 25 años. Cuando el proyecto lo requiera, se considerarán períodos de gracia de hasta 10 años.*
- *La institución financiera donde se tramite el préstamo determinará las garantías que considere necesarias.*
- *La tasa de interés que se paga por los préstamos es la tasa del mercado.*

1. COSTOS DEL PROYECTO QUE SE PUEDEN FINANCIAR.

- *Maquinaria y equipo.*
- *Edificaciones.*
- *Valor de los estudios de factibilidad y de impacto ambiental.*
- *Gastos de instalación.*
- *Pagos por servicios técnicos, que comprenden adquisición de tecnología moderna.*
- *Capital de trabajo estructural.*

2. CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA.

El BMI clasifica como microempresa a aquella cuyos activos no exceden de ₡130,000.00, que se dedican a actividades agrícolas, industriales, comerciales, artesanales o de prestación de servicios y que cuentan con un máximo de 10 trabajadores, incluyendo a su propietario.

Se llama pequeña empresa aquella cuyos activos totales no excedan de un millón de colones o cooperativas de pequeños empresarios dedicados a actividades industriales, comerciales, artesanales y de servicio. Se considera mediana empresa a aquella cuyos activos exceden del millón de colones.

3. LÍMITES DEL FINANCIAMIENTO.

Los límites máximos del financiamiento para inversiones son:

Cambiar esto.

<i>Límites de financiamiento para inversiones de:</i>	<i>Financiamiento máximo:</i>
<i>Micro y pequeña empresa.</i>	<i>Hasta 90% de inversión.</i>
<i>Hasta de 10 millones.</i>	<i>" 80% " "</i>
<i>De 10 hasta 30 millones.</i>	<i>" 70% " "</i>
<i>De 30 hasta 60 millones.</i>	<i>" 60% " "</i>
<i>Mas de 60 millones.</i>	<i>" 50% " "</i>

4. FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA Y AGROINDUSTRIA.

Los financiamientos destinados a fomentar el desarrollo de proyectos de inversión que persiguen el aumento de la capacidad productiva de la industria y/o agroindustria, impulsan el proceso de reconversión industrial y contribuyen a una mejor generación de empleo y mejoramiento del bienestar económico, ofrecen diferentes plazos y periodos de gracia de acuerdo a los destinos para que se requiera el financiamiento.

Tabla 7.25. Destinos, plazos y Períodos de gracia.

DESTINOS	PLAZOS	PERÍODOS DE GRACIA
Para capital de trabajo permanente: empresas agroindustriales no tradicionales e industriales.	Hasta 4 años.	Hasta 1 año.
Para estudios técnicos: Empresas agroindustriales no tradicionales e industrias.	Hasta 4 años.	Hasta 1 año.
Adquisición de maquinaria y equipo: Empresas Agroindustriales no tradicionales e industrias.	Hasta 10 años	Hasta 2 años
Construcción de Instalaciones: Empresas agroindustriales no tradicionales e industrias	Hasta 15 años.	Hasta 4 años

Nota: - Los proyectos a financiarse deberán respetar la legislación ambiental vigente.

-Los proyectos a financiarse serán supervisados periódicamente para determinar la buena utilización de los recursos.

5. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Para financiar el proyecto, refiriendo a la inversión de la empresa como tal, se han consultado varias instituciones financieras de la zona como: Banco de Fomento Agropecuario(BFA), Banco de Comercio(BANCO), Banco Agrícola Comercial(BAC) y el Banco Cuscatlán, todas las anteriores con fondos provenientes del BMI. De acuerdo a la información obtenida y para efectos del proyecto se decidió por el Banco Cuscatlán, ya que es el que presenta la tasa de interés más baja, siendo ésta del 15.75% anual.

Para la implantación del proyecto será necesario auxiliarse del BMI a través del Banco Cuscatlán para financiar la inversión fija, la cual es de ¢331,300.73, la inversión se hará en una relación de 90 - 10, es decir, el 90% de la inversión del proyecto se realizará con fondos provenientes del sector financiero para un plazo de 5 años, que corresponde a ¢ 298,170.66 y la empresa aportará el 10% restante correspondiente a ¢33,130.07 más el capital de trabajo inicial de ¢53,027.29, por lo que los interesados en el proyecto o socios deben aportar un total de ¢86,157.36.

De acuerdo al plazo de pago del crédito, la tasa de interés y el monto a solicitar prestado, se calcula la cuota anual por medio de la siguiente fórmula:

$$C = P [i (1+i)^n / (1+i)^n - 1]$$

Donde:

C = Cantidad a colocar al final de cada uno de los n años

i = La tasa de Interés = 15.75 %

P = Capital Financiado = ₡298,170.66

n = Número de años que dura el crédito = 5.

Sustituyendo en la fórmula anterior se tiene que el desembolso anual corresponde a ₡90,533.61, también se puede efectuar mensualmente, y de acuerdo a esto la cuota mensual corresponderá a: ₡ 7,211.38.

La amortización de la deuda se presenta en la tabla 7.26, en el cual se incluye el pago anual al capital y los intereses a pagar por dicho capital durante el plazo pactado.

Tabla 7.26 Amortización de la deuda.

Años de plazo	Interés (₡)	Anualidad (₡)	Pago a capital (₡)	Deuda anual (₡)
0				298,170.65
1	46,961.88	90,533.61	43,571.74	254,598.92
2	40,099.33	90,533.61	50,434.28	204,164.64
3	32,155.93	90,533.61	58,377.68	145,786.95
4	22,961.45	90,533.61	67,572.17	78,214.78
5	12,318.83	90,533.61	78,214.78	0.00

A pesar de lo expuesto anteriormente se pueden recomendar algunas opciones que los socios o interesados en el proyecto pueden tomar en cuenta:

- Que consideren la posibilidad de obtener otro préstamo para el capital de trabajo y que los socios sólo aporten el 10% de la inversión.
- Que los socios o interesados en el proyecto consideren la idea de financiarse con préstamos personales para hacer su aporte a la empresa.
- Que de acuerdo a la nueva Ley de Integración Monetaria, la cual entra en vigencia el primero de Enero del dos mil uno, consideren las ventajas en cuanto a la disminución en las tasas de interés para préstamos a los agricultores y la ampliación de los periodos de pago o plazos para cancelar los mismos que la banca privada otorgará.
- Con esta nueva ley de integración monetaria los plazos para crédito se alargarán, por lo que queda a decisión de los agricultores la posibilidad de ampliarlo.

D. GUÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COSTOS.

El cálculo de los costos se realiza asignando precios a los distintos recursos requeridos, los cuales están físicamente cuantificados de acuerdo con el estudio de ingeniería, nos interesa conocer ahora cuánto cuesta fabricar el producto, denominado costo de operación; esto es muy importante ya que a partir de éste se fija el precio de venta del mismo.

Por lo anterior, se hace necesario llevar un control de los costos incluidos en éste, en donde la información deberá clasificarse y ordenarse de tal manera que permita visualizar todos sus componentes y calcular los montos totales. Por lo tanto hablaremos de la estructura de costos a utilizar, entendiendo por estructura de costos al conjunto de procedimientos, registros y cuentas especialmente diseñadas con el objeto de determinar el costo unitario de los artículos, el control de las operaciones que se incurren para llevar a cabo dicha función en la empresa, y proporcionar a la dirección de la misma los elementos para ejercer una adecuada toma de decisiones.

La estructura de costos a utilizar se selecciona en atención a dos aspectos:

- *En atención a los elementos que se incluyen: en este aspecto los costos pueden ser absorbentes o directos de acuerdo a los rubros que involucre el costo unitario del artículo, en este estudio se optó por el sistema absorbente ya que es el más utilizado en las diferentes empresas del país y permite incluir todos los costos al producto, dando una mejor visión de las ganancias que se quieran obtener, así mismo, considera como elementos el costo materia prima, materiales, mano de obra y los cargos indirectos, sin importar si dichos elementos son fijos o variables.*

Mientras que el costeo directo es para efectos de toma de decisiones en el interior de la empresa, además el costo unitario directo no refleja que proporción de los servicios representados por los costos fijos de producción han beneficiado a los artículos producidos ya que separa lo que son costos fijos con los variables, y desde luego esta separación no es exacta a pesar de los métodos que se puedan utilizar.

- *En atención a las características de producción: de acuerdo a ello pueden ser por ordenes de producción o por procesos, y para efectos del presente estudio la clasificación a utilizar es por procesos ya que éste se adopta en la producción de grandes cantidades de unidades similares, sometiéndose cada unidad al mismo proceso, y por esta razón se supone que a cada unidad producida le corresponde la misma cantidad de material, mano de obra y cargos indirectos; llegando a determinar el costo unitario de cada producto en forma promediada. Mientras que el método por ordenes de producción es utilizado cuando*

se van a realizar artículos por lotes y que cada uno está elaborado de acuerdo a las especificaciones singulares del cliente.

Por lo tanto de acuerdo a los dos aspectos anteriores la estructura de costos a utilizar es, el sistema de costeo absorbente por proceso y la propuesta básicamente consiste en agrupar todos los rubros costeables de la empresa que puedan ser calculados dentro de cuatro categorías generales de acuerdo a la función que desempeñan: Costos de producción, Costos de Administración, Costos de Comercialización y Costo financiero, obteniendo así un total por categoría, para luego obtener el total de ellos.

Posteriormente para calcular el costo unitario se procede a dividir este total entre el número de unidades producidas durante el mismo periodo de tiempo para el cual fue calculado cada uno de los costos.

A continuación se presenta el desarrollo de la propuesta para determinar el costo unitario del producto, proporcionando las pautas para realizarla y aplicándola para el modelo de empresa propuesta.

1. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

Se refiere a todos los gastos y desembolsos de dinero que deberá realizar la empresa para fabricar el producto. Los costos de producción se clasifican generalmente en costos directos y costos indirectos de producción.

Los costos directos son aquellos que están exclusivamente relacionados con la producción o elaboración del producto y que son fácilmente cuantificables sobre el mismo, mientras que los costos indirectos son necesarios para elaborar el producto, pero que generalmente no varían en proporción con las cantidades de producto que se elaboren, es decir los servicios complementarios para la producción. Los costos de producción se desglosan en los siguientes rubros:

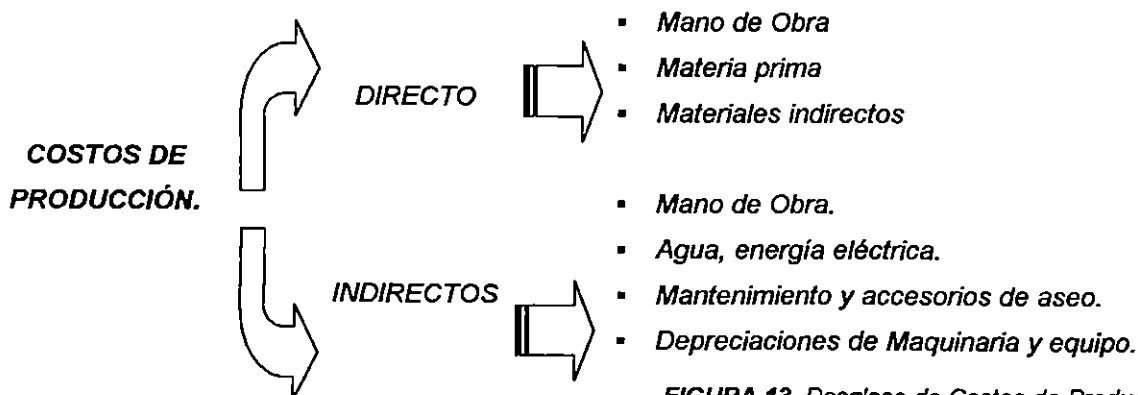


FIGURA 13 Desglose de Costos de Producción.

a. Costos de Producción Directos.

i) Mano de obra

Se refiere al personal directamente relacionado con cada una de las operaciones del proceso de producción, éstos se definen en la organización de la empresa basándose en las necesidades de producción.

El rubro de mano de obra deberá tomar en cuenta todos los pagos que se hagan en concepto de leyes, vacaciones, trabajo en días festivos, nocturno u otros. Para calcular el costo de la mano de obra se parte del sueldo que se pagará al operario, incluyendo además las prestaciones de ley que la empresa deberá de otorgarle a los trabajadores: ISSS y AFP. Se debe incluir también las vacaciones y el aguinaldo anual.

El control de este rubro se puede llevar a cabo de la siguiente manera:

Tabla 7.27 Formato para el cálculo del costo de la mano de obra.

N° de Operarios	Salario(¢)		Prestaciones				Total/ Operario(¢)	Total (¢)
	Mensual	Anual	ISSS	AFP	Vacaciones	Aguinaldo		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

Ya se tiene los datos

Donde:

- (1) Es la cantidad de operarios con igual salario
- (2) Salario mensual.
- (3) Salario anual, producto de multiplicar el sueldo mensual(2) por 12
- (4) Monto pagado por la empresa al Instituto Salvadoreño del Seguro Social en concepto de seguro por salud, este corresponde al 7.5 % del salario del trabajador. Este se obtiene de multiplicar el salario anual(3) x 0.075.
- (5) Es el aporte de la empresa para el fondo de pensiones en concepto de ahorro y comisión para la administradora(AFP) al que los trabajadores de la empresa se afilien, éste corresponde a un 6% del salario del trabajador. Se obtiene de multiplicar el salario anual(3) x 0.06.
- (6) Son las vacaciones pagadas a los trabajadores una vez al año, la ley establece en el Código de Trabajo que el patrono deberá pagar un recargo del 30% de su salario equivalente a 15 días de trabajo (la mitad del salario). A esto hay que agregarle el porcentaje pagado por la empresa en concepto de ISSS y AFP. Se obtiene realizando la siguiente operación: $(\text{Salario Mensual}(2) / 2) \times 0.3 + (\text{Salario Mensual}(2) / 2) \times 0.3 \times 0.135$.

- (7) En concepto de aguinaldo, la empresa deberá pagar el equivalente a 10 días de trabajo(a trabajadores con menos de tres años de trabajo en la empresa). Éste se obtiene de la siguiente manera: $(\text{Salario Anual}(3)/ \text{Horas laborales al año}(52*44)) \times 8 \text{ horas al día} \times 10 \text{ días}$. De una manera menos complicada se divide el salario mensual entre treinta días y se multiplica por 10 días de aguinaldo o según los días que la empresa considere necesario.
- (8) Total anual por cada trabajador, sumatoria de las columnas (3), (4), (5), (6) y (7).
- (9) Total Anual para los trabajadores con igual salario, es el resultado de multiplicar la columna 8 x la columna 1.

ii) Materia prima y materiales indirectos

Está constituida por la cantidad de sorgo variedades mejoradas, las bolsas y el hilo de cáñamo para el empaque que se necesitarán para fabricar la unidad de producto (bolsa de 50 libras), esta información es el resultado de la planificación de la producción en donde se definieron estos requerimientos.

La información sobre estos rubros, se ordenará en la tabla 7.28, en la que se especifica el nombre del rubro, la cantidad requerida, la unidad de medida utilizada, el costo unitario referido a esta unidad y el total para cada tipo de material; posteriormente la información servirá para calcular el costo total del rubro para un determinado volumen de producción.

Tabla 7.28 Formato para calcular el costo de Materia prima y Materiales Indirectos.

Nombre	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario(¢)	Costo Total(¢)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
TOTAL				(6)

Donde:

- (1) Nombre de la materia prima o materiales indirectos necesarios para producción.
- (2) Unidad de compra: qq, libras, etc.
- (3) Cantidad requerida para el periodo de tiempo definido.
- (4) Costo unitario de la unidad de compra.
- (5) Costo total por cada uno de los materiales, es el resultado de multiplicar el costo unitario(4) por la cantidad requerida(3).
- (6) Coto total de este rubro, es el resultado de la sumatoria del total de cada uno de los materiales.

b. Costos de Fabricación Indirectos.**i) Mano de obra**

Aquí se deben incluir los costos del personal que no participa directamente en el proceso productivo, pero que forman parte de producción y que desempeñan funciones necesarias para cumplir con los objetivos de la empresa, dentro de éste se debe considerar el costo de la mano de obra del encargado de producción. El cálculo se realiza de la misma manera que el detallado para la mano de obra directa.

ii) Mantenimiento.

Se refiere al costo en que incurre la empresa en concepto de dar mantenimiento a la maquinaria y equipo utilizado en producción, en él se incluyen revisiones programadas periódicamente, reparaciones de piezas, lubricación, mano de obra de la persona que realiza el mantenimiento, etc. También se deberá incluir en este rubro un estimado de los útiles de aseo que se utilizarán en la planta durante un periodo de tiempo definido.

iii) Depreciación de maquinaria y equipo.

Con el transcurso del tiempo los activos tangibles renovables (maquinaria, equipo o edificios) experimentan una pérdida de valor originado por el desgaste físico por el uso, constituyendo esto la depreciación propiamente dicha. El método más frecuentemente utilizado para calcular la depreciación en la práctica contable de las empresas y en la preparación de proyectos, es el Lineal.

En este cálculo lineal, la cuantía de la inversión se divide entre el número de años asignado y se carga a los costos anuales de producción, la finalidad de cargar este costo es formar una reserva que permita reponer los equipos cuya vida útil ha terminado a fin de preservar el capital de trabajo inicial.

Según la ley tributaria del país, la maquinaria y equipo industrial se deprecia en cinco años, se considera que la maquinaria, dado que toda es nueva, al final de su vida fiscal puede tener un valor de recuperación, éste se puede definir basándose en un porcentaje del valor de la inversión de acuerdo a un estimado del valor del bien en el mercado, considerando para ello que el uso de la tecnología en nuestro país se mantiene durante varios años sin ser desplazadas por otra de más actualidad, éste puede ser un 5, 10 ó 15%.

De acuerdo a lo anterior, el cargo por depreciación de la maquinaria y equipo empleado se calcula de la siguiente manera:

$$\text{DEPRECIACIÓN} = \frac{\text{Inversión de la maquinaria} - \text{Valor de recuperación}}{\text{Número de años de vida fiscal}}$$

Para obtener el costo y control de las depreciaciones, se puede utilizar el siguiente formato, de donde se obtendrá el costo anual por este rubro.

Tabla 7.29 Depreciaciones de maquinaria y equipo de producción.

Maquinaria y Equipo	Valor(¢)	Vida fiscal (años)	Porcentaje de recuperación.	Valor de recuperación (¢)	Cargo de depreciación (¢)/ Año
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)
TOTAL					

Donde:

- (1) Nombre de la maquinaria y equipo a depreciar.
- (2) Monto del valor de la inversión de la maquinaria o equipo.
- (3) Vida fiscal del bien.
- (4) Valor de recuperación al cabo de los años de la vida fiscal, éste se obtiene de multiplicar el valor de la inversión(2) x el porcentaje que se estima se recuperará del bien.
- (5) Cargo de la depreciación, corresponde al resultado de dividir la diferencia entre el valor de la inversión(2) y el valor de recuperación(4) entre la vida fiscal(3).
- (6) Resulta de dividir el cargo por depreciación anual(5) entre los 12 meses del año.

iv) Consumo de agua y energía eléctrica

Se refieren a la compra de estos servicios; se debe estimar en base al consumo que se tenga de éstos en concepto de consumo personal y el uso en el proceso de producción, para el caso del agua; para la energía eléctrica, se determina en base a lo consumido por las máquinas, equipo y la iluminación artificial utilizada en la planta.

Para determinar este costo se debe conocer también las tarifas vigentes de la zona para ambos suministros.

2. COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.

Son los provenientes de realizar las funciones administrativas dentro de la empresa, en éste se deben incluir los siguientes:

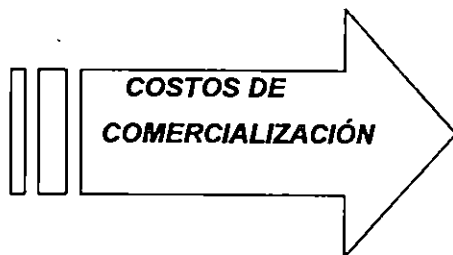


- Mano de Obra.
- Agua, Energía Eléctrica, teléfono.
- Depreciación de Obra civil, equipo y mobiliario de Oficina.
- Papelería.

FUGURA 14. Desglose de Costos Administrativos

3. COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN.

En éste se deben incluir los costos relacionados con las actividades de comercialización, es decir con el aprovisionamiento de la materia prima y con hacer llegar el producto hasta los consumidores. Se deben incluir los siguientes rubros:



- Mano de Obra.
- Agua, Energía Eléctrica.
- Consumo de combustible.
- Promoción.
- Almacenamiento.

FUGURA 15. Desglose de Costos de Comercialización

4. COSTOS FINANCIEROS.

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos, éste depende de la fuente y forma de financiamiento, para calcularlo se puede seguir este procedimiento:

Determinar la cuota fija anual.

De acuerdo al plazo de pago del crédito se usá la siguiente fórmula para calcular la cuota anual:

$$C = P [i(1+i)^n / (1+i)^n - 1]$$

Donde:

C = Cantidad a colocar al final de cada uno de los n años

i = La tasa de Interés

P = Capital financiado

n = Número de años que dura el crédito.

Los costos financieros se pueden calcular mediante el uso de la tabla del pago de la deuda, en la cual se presenta el pago anual al principal, así como los intereses que han de pagarse durante el periodo pactado para cancelar el préstamo.

Tabla 7.30 Pago de la deuda.

Año (1)	Interés (¢)	Anualidad (¢)	Pago a capital(¢)	Deuda (¢)
0	(2)	(3)	(4)	(5)
1				
2				
3				
n				

Donde:

(1) Años que dura el crédito.

(2) Interés de la deuda, es el resultado de multiplicar el saldo de la deuda de un año anterior por la tasa de interés del préstamo.

(3) Cuota fija anual, resultado de la fórmula anteriormente expuesta.

(4) Pago a capital, resultado de la diferencia entre el interés(2) y la cuota fija anual(3)

(5) Saldo de la deuda al final del año. Calculado de la diferencia entre la deuda del año anterior(5) y el abono a capital del año en curso(4)

5. COSTO TOTAL Y COSTO UNITARIO.

Una vez totalizados los rubros de costos, se procede a dividirlos entre la cantidad producida anualmente. El costo unitario se obtendrá mediante costeo tradicional, por medio de la siguiente fórmula:

$$Cu = \frac{\text{Costo de producción} + \text{Costos de admón.} + \text{Costo de comercialización} + \text{Costo financiero}}{\text{Volumen de producción anual.}}$$

Para hacerlo en una forma más simple, se presenta a continuación un formato de tabla resumen de costos.

Tabla 7.31 Tabla resumen de costos

RUBROS	TOTAL(¢)
Costos de producción	
Costos de administración	
Costos de comercialización	
Costos financiero	
TOTAL	
Unidades producidas	
Costo Unitario (¢)	

6. APLICABILIDAD DEL MODELO.

a. Costos de Producción Directos.

i) Mano de Obra

Se refiere a los cuatro operarios relacionados con cada una de las operaciones del proceso de producción, los salarios están propuestos considerando el promedio de sueldos de la mano de obra en la zona, su costo anual se define a continuación.

Tabla 7.32 Costo de la mano de obra directa.

Nombre del puesto	# Empleados	Salario mensual	Anual	ISSS	AFP	Vacaciones	Aguinaldo	Total anual por empleado	Total Anual
Operarios	4	¢1,260	¢15,120	¢1,134.00	¢907.2	¢214.52	¢528.67	¢17,904.39	¢71,617.55

6%

iii) Materia prima y materiales indirectos

Tabla 7.33 Formato para calcular el costo de Materia prima y Materiales Indirectos.

Materia prima	Unidad	cantidad	Precio (¢)	Total (¢)
Sorgo	qq	7,176.00	60.00	430,560.00
Bolsas de papel Kraft	Bolsa	13,442.80	2.60	34,951.28
Hilo de cáñamo	Cono*	14	50.00	700.00
TOTAL				¢466,211.28

* 1 cono = 1,000 yardas.

b. Costos de Producción Indirectos.**i) Mano de obra**

En éste se incluye el salario anual del encargado de producción, considerando todas las prestaciones.

Tabla 7.34 Costo de la mano de obra indirecta de producción. YU

Nombre del puesto	# Empleados	Salario mensual	Anual	ISSS	AFP	Vacaciones	Aguinaldo	Total anual por empleado	Total Anual
Encargado	1	¢2,500	¢30,000	¢2,250	¢1,800	¢425.63	¢1,048.95	¢35,524.58	¢35,524.58

ii) Mantenimiento

El servicio de mantenimiento para la maquinaria y equipo será proporcionado por el proveedor a un costo mensual de ¢ 500.00, totalizando un total de ¢ 6,000.00 anuales, esto en concepto de revisión, lubricación, ajuste y cambio de piezas que sufren deterioro.

Los útiles de aseo y limpieza que se emplearán en la planta durante un año de operación se estiman de la tabla 7.35, incluyendo también el costo por el servicio de fumigación efectuado, para evitar la infestación de plagas en las instalaciones:

Tabla 7.35 Costo de mantenimiento. x01 vez

Concepto	Cantidad/ año	Costo unitario (¢)	Costo total (¢)
Escobas	3	12.00	36.00
Trapeador	2	15.00	30.00
Basureros	2	12.00	24.00
Detergente	12 bolsas	25.00	300.00
Servicio de fumigación	4	100	400.00
Mantenimiento	12	500	6,000.00
TOTAL			¢ 6,790.00

iii) Depreciación de maquinaria y equipo

Para obtener el costo y control de estas depreciaciones, se emplea el formato presentado en la tabla 7.29, de donde se obtendrá el costo anual por éste rubro.

Tabla 7.36 Depreciaciones de maquinaria, equipo y utensilios de producción.

Maquinaria y Equipo	Valor(¢)	Vida fiscal (años)	% de recuperación	Valor de recuperación (¢)	Cargo de depreciación/Año(¢)
Molino de martillo (5 qq)	14,125.00	5	30	4,237.50	1,977.50
Secadora de granos	3,955.00	5	25	988.75	593.25
Sistema de envasado (tolva y helicoidal)	10,170.00	5	30	3,051.00	1,423.80
Balanza capacidad 5 kg.	89.00	5	0	0.00	17.80
2 Básculas de piso cap. 1,200 lbs.	8,300.00	5	25	2,075.00	1,245.00
Zaranda de 25 x 25 cm.	40	5	0	0.00	8.00
2 Zarandas grandes de 1.20 x 1.20 m.	1,130.00	5	10	113.00	203.40
Bandeja metálica coladoras 2 x 1m.	1,695.00	5	25	423.75	254.25
Bandeja metálica para secado 2 x 2 m.	600.00	5	25	150.00	90.00
Tamiz clasificador de harina	8,475.00	5	30	2,542.50	1,186.50
Cosedora manual	3,000.00	5	30	900.00	420.00
Tarima para caja receptora de grano	100.00	5	10	10.00	18.00
3 Carretillas manuales de dos ruedas	900.00	5	25	225.00	135.00
4 Tarimas o pallets.	600.00	5	0	0.00	120.00
Estante metálico 1.5 x 1.5 m.	400.00	5	25	100.00	60.00
Caja receptora de granos cap. 10 qq.	350.50	5	10	35.05	63.09
				TOTAL	7,815.59

iv) Consumo de agua y energía eléctrica• **Agua:**

El gasto de éste suministro para producción se analizará en dos usos:

Consumo personal:

Se calcula en base al consumo promedio diario por persona, siendo éste de 0.002 m^3 , que multiplicado por el personal directo e indirecto de producción da un total de $0.01 \text{ m}^3/\text{día}$ ($0.22 \text{ m}^3/\text{mes}$). También se utilizará agua para el aseo de las instalaciones, incluyendo servicio sanitario, el lavado de la maquinaria y equipo, estimando para ello un promedio mensual de 7.42 m^3 .

hay que investigar esto cantidad de agua por el proceso

Consumo en el proceso de producción:

Tomando en cuenta que el sorgo se lavará por medio de una manguera durante el proceso y procurando que éste no absorba el agua, se tiene que el consumo de esta operación será en promedio de 0.003 m³ / qq , usando un total de 22.66 m³ / mes.

De lo anterior, el consumo total de agua mensual para producción es de 30.09 m³, la tarifa promedio por m³ cobrado en la zona por ANDA (departamento de Sonsonate) es de ¢2.69, obteniendo un costo mensual de **¢80.93 (¢971.21/ año)** .

• **Energía Eléctrica:**

El consumo del servicio, se estima basándose en la utilización que tiene éste en la maquinaria y equipo²⁵; considerando las tarifas vigentes por las compañías de la zona (AES-CLESA y CIA), el detalle del consumo se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.37 Consumo de energía eléctrica en Producción.

Maquinaria y equipo	Consumo Kw./ hora	Consumo Kw./ mes	Consumo Kw./ año
1. Secadora de grano	0.75	131.24	1,574.92
2. Molino de martillo	3.72	654.72	7,856.64
3. Tamiz	0.75	131.24	1,574.92
4. Elevador helicoidal	0.75	131.24	1,574.92
5. Cosedora manual	0.09	15.84	190.08
Total	6.05	1,064.29	12,771.48
x La capacidad instalada(63%)	3.81	670.50	8,046.03
x Precio por Kw.(0.9898)	¢3.77	¢663.66	¢7,963.96
Recargo (17.47)	¢21.24	¢681.13	¢7,981.43
Total + IVA(13%)	¢24.00	¢769.68	¢9,019.02

Consumo de luminarias:

De requerimientos de construcción se puede establecer que una iluminación por mt², debe corresponder a 5 Watt /Lámpara Fluorescente.

X No se

Del estudio técnico se establece que el área de producción es de 61.2 mt². teniendo una jornada laboral de 8 horas, de las cuales el uso de la iluminación se considera en un 50 % de ésta, y utilizando lámparas de 40 watts, se tiene el siguiente requerimiento de lámparas:

²⁵ Especificación de maquinaria y equipo proporcionadas por el proveedor.

$$\text{Consumo} = 5 \text{ watts/mt}^2 \times 61.2 \text{ mt}^2 = 306.0 \text{ watts}$$

$$\text{No. Lámparas} = (306.0 \text{ watts}) / (40 \text{ watts}) = 7.65 = 8 \text{ lámparas}$$

$$\text{Área de sanitario y Vestidero (lámparas circulares)} = 3 \text{ lámparas.}$$

Por lo tanto, se tiene:

$$\text{Consumo} = 11 \text{ lámparas} \times 40 \text{ watts} = 440 \text{ watts} = 0.44 \text{ Kw}$$

$$\text{Consumo mes} = 0.44 \text{ Kw/hora} \times 22/\text{horas} - \text{semana} \times 4 \text{ semanas/mes} = 38.72 \text{ Kw/mes}$$

$$\text{Costo de Energía} = \text{¢} 0.9898 \text{ Kw.- Hr.}$$

$$\text{Costo Total / mes} = \text{¢} 38.33 / \text{año} + \text{IVA} = \text{¢} 43.30$$

$$\text{Costo Total/año} = \text{¢} 519.69$$

v) Resumen de costos de producción

Tabla 7.38 Resumen de Costos de Producción.

RUBRO	Costo (¢) / año
Mano de obra directa	71,617.55
Materia prima y materiales	466,211.28
Mano de obra indirecta	35,524.58
Mantenimiento	6,790.00
Depreciación	7,815.59
Consumo de agua	971.21
Consumo de energía/ maquinaria	9,019.02
Consumo de Energía/ iluminación	519.69
TOTAL DE PRODUCCIÓN	¢598,468.91

c. **Costos de Administración.**

i) Mano de obra

En éste se considera el costo de la mano de obra del Gerente y los honorarios del contador*.

Tabla 7.39 Costos de salarios en administración.

Nombre del puesto	# Empleados	Salario mensual	Anual	ISSS	AFP	Vacaciones	Aguinaldo	Total anual por empleado	Total Anual
Gerente	1	¢3,500	¢42,000	¢3,150	¢2,520	¢595.88	¢1,468.53	¢49,734.41	¢49,734.41
Contador	1	¢250	¢3,000					¢3,000.00	¢3,000.00
								Total	¢52,734.41

* El contador es personal de staff, de acuerdo a la estructura organizativa propuesta en el capítulo VI

ii) Consumo de agua y electricidad.

• **Agua.**

Se calcula considerando el consumo promedio diario por persona, siendo éste de 0.002 m³, dando un total 0.044 m³ /mes.

También se utilizará agua para el uso del servicio sanitario de la oficina, estimando para ello un promedio mensual por persona de 5.99 m³.

El costo de este servicio es de: **¢16.12 / mes y ¢193.41/ año.**

• **Electricidad.**

El número de luminarias en la oficina de administración corresponde a 1 y 1 para el servicio sanitario, por lo que se tiene un costo mensual de **¢7.87 (¢ 94.49/ año).**

• **Teléfono.**

Considerando la cuota fija vigente en la región más un promedio en consumo de 3,000 minutos en impulsos a un costo de ¢ 0.056 ctvs.(IVA incluido), se tiene un gasto mensual aproximado de **¢250.00 (¢3,000/año).**

iii) Depreciación de la obra civil y mobiliario de oficina.

Éste se ha calculado tomando en cuenta el artículo 30 de la Ley del Impuesto sobre la Renta, en donde las edificaciones se deprecian en un 5% anual, y otros bienes muebles entre 20 y 50%, aplicados fijos y constantemente sobre el valor del bien a depreciar.

Tabla 7.40 Costos por depreciación de obra civil, equipo y mobiliario de oficina.

Descripción	Valor(¢)	Vida fiscal (años)	% de recuperación	Valor de recuperación (¢)	Cargo de depreciación/ Año(¢)
Escritorio.	2,100.00	5	10	210.00	378.00
Sillas plásticas.	335.65	3	0	0.00	111.88
Sillas de oficina.	400.00	5	20	80.00	64.00
Archiveros.	3,750.00	5	10	375.00	675.00
Casillero.	650.00	5	25	162.50	97.50
Máquina de escribir eléctrica.	1,185.00	5	25	296.25	177.75
Calculadoras (3)	600.00	3	0	0.00	200.00
Automóvil.	20,000.00	5	40	8,000.00	2,400.00
Obra civil.	150,004.18	20	0	0.00	7,500.21
TOTAL					¢ 11,604.34

iv) Gasto de papelería.

Tabla 7.41 Costos por papelería.

Concepto	Cantidad	Costo unitario (¢)	Costo total (¢)
Papel Bond	5	27.00	135.00
Engrapadora	1	68.85	68.85
Cinta para máquina	3	55.00	165.00
Grapas	3 cajas	8.00 c/u	24.00
Lapiceros	24	12.00 / docena	24.00
TOTAL			¢ 416.85

v) Resumen de costos de administración.

Tabla 7.42 Resúmen Costos de Administración.

RUBRO	Costos (¢)
Mano de obra	52,734.41
Depreciación	11,604.34
Consumo de agua	193.41
Consumo de Energía	94.49
Gastos de papelería	416.85
Teléfono	3,000.00
TOTAL DE ADMINISTRACIÓN	¢ 68,043.50

c. **Costos de Comercialización.**i) Mano de obra

Con respecto al sueldo del encargado de comercialización el monto es de: ¢ 35,524.58 al año, tal como se detalló en la tabla siguiente:

Tabla 7.43 Salarios en comercialización.

Nombre del puesto	Número de Empleados	Salario mensual	Anual	ISSS	AFP	Vacaciones	Aguinaldo	Total anual por empleado	Total Anual
Encargado	1	¢2,500	¢30,000	¢2,250	¢1,800	¢425.63	¢1,048.95	¢35,524.58	¢35,524.58

ii) Consumo de agua y electricidad.

• **Consumo de agua:**

Se calcula en base al consumo promedio por persona diario, siendo éste de 0.002 m³, dando un total 0.044 m³ /mes. También se utilizará agua para el uso del servicio sanitario de la oficina, estimando para ello un promedio mensual por persona de 5.99 m³.

El costo de este servicio es de: **¢16.12 / mes y ¢193.41/ año.**

• **Energía:**

El número de luminarias en la oficina de comercialización corresponde a 1, por lo que se tiene un costo mensual de **¢3.94/ mes y ¢47.24/año.**

iii) Consumo de combustible

Se toma en cuenta que poseen con su propio transporte para realizar actividades que necesite la empresa, y que el recorrido podrá hacerse cinco veces a la semana en promedio y consistirá en distribuir producto a lugares que estén dentro del municipio o en los municipios cercanos, por lo que se tiene una aproximación de recorrido de 10 Km. /viaje, se tendría entonces 50 kilómetros/ semana * 52 semanas / año = 2,600 kilómetros /año, considerando un precio promedio del galón de gasolina de ¢17.00, y que éste rinde aproximadamente para 15 kilómetros, por lo que se tendría un costo anual de **¢2,9646.67**

iv) Promoción del producto.

Este rubro considera el costo de la promoción del producto; para lo cual se consideran las estrategias planteadas en el sub- sistema de Comercialización, éstas se realizarán de la siguiente manera:

- En las panaderías se realizará la promoción dos veces al año, de manera similar a la realizada en la puesta en marcha.
- Se darán recetas a los compradores durante un mes, cada cuatro meses

De ésto se tiene el siguiente costo:

Tabla 7.44 Costos de promoción de la harina.

Promoción en Panaderías	Costo(¢)	veces / año	Total(¢)
Materiales	94.35	2	188.70
Infraestructura(alquiler)	200.00	2	400
Recetas	0.20	3,300	660
TOTAL			1,248.7

Podría ir a Tabasco

v) Almacenamiento.

De acuerdo a la estrategia de aprovisionamiento definido en el subsistema de comercialización, el modelo de empresa propuesto deberá cancelar a los proveedores de sorgo un monto correspondiente a un porcentaje sobre el costo del sorgo comprado, esto con el fin de hacer más atractiva la venta de sus cosechas, este porcentaje equivale al pago por el almacenamiento que dará el agricultor al grano. Se considera por ello un cinco por ciento.

La cantidad de grano necesaria a almacenar corresponde a lo requerido para la producción de los meses de febrero a Julio, correspondiente a lo siguiente:

Tabla 7.45 Costo de Almacenamiento.

Cantidad/ sorgo	Costo
3,552 qq.	¢ 10,656.00

35 — 3
1.5600 — X

vi) Resumen costos de comercialización

Tabla 7.46 Resumen Costos de Comercialización.

RUBRO	MONTO (¢)
Mano de obra directa.	35,524.58
Consumo de agua.	193.41
Consumo de combustible.	2,946.67
Promoción del producto.	1,248.70
Almacenamiento.	10,656.00
Consumo de energía	47.24
TOTAL	¢ 50,616.60

d. Costos Financieros.

Para la implementación del proyecto será necesario auxiliarse de los datos del sistema financiero nacional, la aportación total de los fondos se hará en relación 90/10, es decir, el 90% de la inversión inicial fija se realizará con fondos provenientes del sector financiero y el restante el 10% a través de la aportación de los interesados.

La tasa de interés considerada es del 15.75%, por lo que en base a la tabla 7.26 (amortización de la deuda) y con periodo de gracia durante la ejecución del proyecto, se han calculado los costos financieros, siendo éstos los detallados en la tabla 7.47.

Tabla 7.47 Costos financieros

Años de plazo	Interés (¢)
0	
1	46,961.88
2	40,099.33
3	32,155.93
4	22,961.45
5	12,318.83

e. Costo Total y Costo Unitario.

i) Resumen de costos.

Tabla 7.48 Resumen de los costos.

RUBROS	TOTAL(¢)/ año
Costos de producción	598,468.91
Costos de administración	68,043.50
Costos de comercialización	50,616.60
Costos financiero	46,961.88
COSTO TOTAL	¢ 764,090.89
Unidades producidas / año	13,338 bolsas
COSTO UNITARIO	¢ 57.29

E. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.

Una vez conocido el costo unitario de fabricación del producto, se procede a definir el precio de venta del mismo, tomando para ello en cuenta los siguientes factores:

- *Referencia del mercado consumidor*

Este factor refiere a las exigencias que el mercado haga sobre el producto, y éstas se pueden determinar ya sea por medio de un estudio de mercado o por las preferencias actuales del consumidor con respecto a los productos sustitutos o similares. Es decir que para el caso del proyecto las exigencias que el mercado haga para con la harina de sorgo pueden obtenerse de los requisitos actuales que los consumidores toman en cuenta para comprar harina de trigo y a través de los resultados obtenidos en el estudio de mercado.

- *Costo Unitario del Producto:*

Uno de los factores más importantes para determinar el precio de venta del producto son los costos, éstos se pueden observar en las tablas correspondientes a los rubros incluidos en cada una de las funciones de la empresa: Producción, Administración y Comercialización, todos son un parámetro fundamental en la determinación del precio de venta ya que ninguna empresa vende por debajo de sus costos, a menos que su función sea social.

- *Políticas de la Empresa.*

Hay factores externos como los precios de la harina de trigo y el aumento en el costo de la materia prima que pueden afectar el precio de la harina de sorgo, sin embargo el precio de este último debe enfrentar al precio de la harina de trigo, permitiendo que sea sustituida parcial o totalmente por los consumidores.

La estrategia en cuanto a la determinación del precio se hará tomando como base un porcentaje sobre el costo del producto, que ha de estar de acuerdo a los objetivos que la empresa persiga, desde luego debe considerarse que es un producto totalmente nuevo por lo que con el objeto de ganar mercado su precio debe ser atractivo, permitiendo que el consumidor de la harina de trigo adquiera una harina de buena calidad a un costo menor que la comprada actualmente, este porcentaje puede ser un 30%, 40 %, 50 %, 60% ó el que los socios estimen conveniente.

1. PRECIO DE VENTA.

Para la determinación del precio en el modelo de empresa propuesto se considerarán los anteriores factores, por lo tanto tenemos que:

- *Referencia del mercado consumidor*

Para este proyecto las exigencias que los consumidores hicieron para con la harina de sorgo se determinaron a través de un estudio de mercado, conociendo así los requisitos actuales que éstos toman en cuenta para comprar harina de trigo, de manera que de acuerdo a la pregunta 13 de la encuesta dirigida a las panaderías, se obtuvo que el requisito con mayor porcentaje de ocurrencia es el de adquirir la harina a un menor precio que la de trigo.

- *Costo Unitario del Producto:*

El modelo de empresa productora de harina de sorgo es con fines de lucro por lo que su precio de venta debe cubrir los costos de producir la harina, cuyo costo es de ₡57.29.

- *Políticas de la Empresa.*

En este factor la determinación del precio se hará tomando como base un porcentaje sobre el costo del producto y la política de introducción de un producto nuevo, el cual necesita ganar mercado.

Para ello se considera un rango de porcentaje sobre el costo de la harina de sorgo. En el factor anterior teníamos que el costo de ésta es de ₡ 57.29, si se tiene el siguiente rango los resultados sobre el precio de la harina de sorgo son los siguientes:

Tabla 7.49 Determinación del porcentaje de ganancia.

Rango de porcentaje (30-40%) sobre costo de harina de sorgo	Precio (₡)	Diferencia con respecto al precio de harina de trigo (95.00 /bolsa)	Porcentaje sobre el precio de harina de trigo (%).	Comparación Harina de sorgo vrs. Harina de trigo.
30 %	74.47	₡ 20.53	21.60	Alto
40%	80.20	₡ 14.80	15.60	Bajo
35 %	77.34	₡ 17.66	18.60	Medio

Para el límite inferior del rango de porcentaje sobre el costo del producto considerado, la reducción del precio al consumidor es alta con respecto al pagado actualmente por la harina de trigo, sin embargo para la empresa implica un porcentaje sobre el costo muy bajo por lo que para introducir una nueva empresa no es favorable ya que podría caer en pérdidas al no tener suficiente rentabilidad en los primeros años.

Para el límite superior del rango (40%) el porcentaje de disminución del precio de la harina de sorgo con respecto a la de trigo es bajo, es decir que el consumidor no vería mayor diferencia en el precio, esto podría afectar a la introducción del nuevo producto en el mercado, sin embargo para la empresa significaría una buena rentabilidad, aunque puede ser engañoso puesto que si la harina de sorgo no se logra ubicar satisfactoriamente en el mercado la empresa no vería la rentabilidad esperada por la venta de su producto.

Para la media del rango considerado, se tiene un 18.60 % de disminución del precio de la harina de sorgo con respecto a la harina de trigo el cual puede resultar significativo para el consumidor y para la empresa, ya que se estaría logrando ubicar el producto y por ende la empresa vería las ganancias.

De acuerdo a lo anterior para iniciar la venta de harina de sorgo se partirá con un 35 % sobre el costo del mismo, posteriormente puede aumentarse este porcentaje siempre y cuando se logre ubicar satisfactoriamente la harina de sorgo en el mercado. De esto el precio es el siguiente:

Precio de bolsa de
harina de 50 libras = costo unitario (1 + % de utilidad esperado del costo unitario)

Precio de bolsa de
harina de 50 libras = ₡ 57.29(1 + 35 %)

Precio de bolsa de harina de 50 libras = ₡ 77.34

F. NIVEL MÍNIMO DE VENTAS.

El análisis del nivel mínimo de ventas, es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios de una empresa; también es conocido como "punto de equilibrio".

De lo anterior se establece que el nivel mínimo de ventas se refiere a aquel con cuyo nivel de ventas la empresa ni pierde, ni gana, o bien, el punto o nivel de ventas en que cesan las pérdidas y empiezan las utilidades o viceversa.

Es importante mencionar que ésta no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, puesto que no considera la inversión inicial que da origen a los beneficios calculados y que es inflexible en el tiempo, ya que si los costos cambian también lo hace el nivel de ventas o punto de equilibrio, sin embargo, es una importante referencia que debe tenerse en cuenta.

La utilidad general que se le da, es que puede calcularse con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, bajo éstas circunstancias es importante proveer a los empresarios elementos que les permitan poder establecer que nivel de ventas tiene que lograr hacer en un periodo de tiempo para mantener su empresa rentable, y se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel mínimo de unidades a vender} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

En donde:

- Costos fijos deben incluir los siguientes rubros:

Tabla 7.50 Costos fijos.

Rubro	Costo (¢)
COSTOS DE PRODUCCIÓN	
Mano de obra	35,524.58
Mantenimiento	6,790.00
Depreciación.	7,815.59
Consumo de agua	239.61
Consumo de Energía.	519.69
Sub-total	¢ 50,889.47

COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	
Mano de obra	52,734.41
Depreciación	11,604.34
Consumo de agua	193.41
Consumo de Energía	94.49
Gastos de papelería	416.85
Teléfono	3,000.00
Sub-total	¢ 68,043.50
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	
Mano de obra	35,524.58
Consumo de agua	193.41
Consumo de combustible	2,946.67
Promoción del producto	1,248.70
Consumo de energía	47.24
Sub-total	¢ 39,960.60
COSTOS FINANCIEROS	
Intereses al año	46,961.88
Sub-total	¢ 46,961.88
TOTAL DE COSTOS FIJOS	¢ 205,855.44

- Costo unitario variable es igual a:

$$CVU = \frac{\text{Costos variables o directos totales /año}}{\text{Número de bolsas de harina producidas /año}}$$

- Los costos variables incluyen en otro rubro:

Tabla 7.51 Costos Variables.

Rubro	Costo (¢)
Mano de obra	71,617.55
Materia prima y materiales	466,211.28
Consumo de energía	9,019.02
Consumo de Agua	731.60
Almacenamiento	10,656.00
TOTAL	¢ 558,235.44

Luego de determinar, las fórmulas y los rubros para calcular el punto de equilibrio, se determina la cantidad mínima de unidades a vender para el primer año de operación de la empresa productora de harina, para apoyarse se pueden utilizar las tablas 7.50 y 7.51, y obtener las cantidades de cada rubro. De acuerdo a esto tenemos:

Costos fijos totales = **¢205,855.44**

Costos variables totales = **¢558,235.44**

Número de unidades a producir en el primer año = **13,338 bolsas**

Precio de venta = **¢77.34**

Determinando el costo variable unitario tenemos:

$$CVU = \frac{¢558,235.44}{13,338} = \text{¢} 41.85$$

Luego se sustituye en la fórmula para determinar el nivel mínimo de unidades a vender:

$$\text{Nivel mínimo de unidades a vender} = \frac{¢ 205,855.44}{¢77.34 - ¢41.85} = 5,801 \text{ bolsas.}$$

Esto significa que se deben vender 5,801 bolsas de harina para recuperar los costos fijos en que la empresa ha incurrido. Lo ideal es que venda más de esta cantidad para obtener ganancias o utilidades para la empresa, puesto que a este nivel las ganancias son cero.

Multiplicando este resultado por el precio de venta del momento, nos da el nivel de venta en colones en donde la empresa no pierde ni gana, de ahí en adelante las ventas que se den representan una ganancia. Este resultado es:

$$\text{Nivel mínimo de ventas (¢)} = 5,801 \text{ bolsas} * ¢77.34 = \text{¢}448,658.95$$

Ahora bien, si los empresarios desean estimar las ventas que tienen que realizar de forma tal que éste recupere los costos y además obtenga cierta cantidad de dinero adicional, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{l} \text{Número de unidades a vender} \\ \text{Para obtener utilidades} \end{array} = \frac{\text{Costos Fijos Totales} + \text{utilidad esperada}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{costo variable unitario}}$$

Para facilitar la comprensión de lo anterior, se asumirá que se desea tener una utilidad de ¢ 70,000.00, y para ello las unidades que se necesitan vender son:

$$\begin{array}{l} \text{Número de unidades a vender} \\ \text{Para obtener utilidades} \end{array} = \frac{¢205,855.44 + ¢70,000}{¢77.34 - ¢41.85} = 7,774 \text{ bolsas.}$$

Lo importante de resaltar en el proceso anterior, es que la empresa puede hacer uso de este análisis para realizar cualquier estimación de venta aplicando el valor de utilidad que desee obtener.

1. MARGEN DE SEGURIDAD.

Este otro concepto también es importante para los intereses de los empresarios, ya que el margen de seguridad con relación al nivel mínimo de unidades a vender, representa el número de unidades en que se pueden disminuir las ventas sin caer en pérdidas. Es decir que se pueden disminuir las ventas planeadas sin que la empresa reporte pérdida, las formulas a utilizar son las siguientes:

$$\text{MARGEN DE SEGURIDAD (\%)} = \frac{\text{VENTAS ESPERADAS} - \text{VENTAS EN EL EQUILIBRIO}}{\text{VENTAS ESPERADAS}} \times 100$$

$$\text{MARGEN DE SEGURIDAD (UNIDADES)} = \text{MARGEN DE SEGURIDAD EN (\%)} \times \text{VENTAS ESPERADAS}$$

De acuerdo a esto se tiene que el modelo de empresa productora de harina de sorgo puede reducir sus ventas en:

$$\text{MARGEN DE SEGURIDAD (\%)} = 56.55 \text{ que corresponde a } 7,399 \text{ unidades.}$$

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO.

De los resultados obtenidos en este apartado se tiene que la empresa necesita vender 5,801 bolsas de harina para recuperar sus costos fijos sin incurrir en pérdidas, esta cantidad representa la producción aproximada de cinco meses. El resultado del margen de seguridad con respecto a las ventas que se esperan realizar en el primer año, pueden variar en un 56.05 %, es decir que las ventas esperadas pueden disminuir en este porcentaje sin incurrir en pérdidas, en unidades este representa 7,399 bolsas de harina de sorgo..

G. VENTAS Y COSTOS FUTUROS DE LA EMPRESA.

Para estimar tanto el ingreso por las ventas como los costos en que se incurre para fabricarlas, se tomará como un horizonte de tiempo de cinco años basándonos en las siguientes variables:

- Por ser un proyecto agroindustrial se pueden presentar variaciones con respecto a la disponibilidad de materia prima, por el hecho de verse afectada por las condiciones climáticas; por lo que no es conveniente realizar estimaciones para largos periodos de tiempo.
- Otro aspecto a considerar es la vida útil de la tecnología utilizada en el proyecto, especialmente de los activos fijos, esto como parámetro para suponer que la empresa puede seguir operando con su capacidad instalada sin necesidad de incurrir en una nueva inversión.
- El comportamiento del mercado, es decir las tendencias que se presenten en la demanda del producto. Por ser de consumo intermedio empleado en la elaboración de pan su utilización no presenta variaciones significativas durante un periodo de tiempo, además por el hecho de ser un producto nuevo su consumo dependerá del grado de aceptación que tenga en el área que se pretenda abastecer.
- El periodo de cancelación de la deuda que es para cinco años.

1. ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS FUTURAS.

La estimación de la cantidad de producto a ser comercializado por la empresa, se ha efectuado en base a la metodología propuesta en el Capítulo V "Guías para la Implementación del Modelo " en donde se ha llegado a determinar la siguiente demanda potencial proyectada en la zona.

Tabla 7.52 Estimación de ventas futuras de la empresa.

Año	1	2	3	4	5
Ventas(Cantidad)	13,200	13,512	13,800	14,112	14,400
Precio de Venta (¢)	77.34	77.34	77.34	77.34	77.34
Ingresos por ventas (¢)	1,020,850.17	1,044,979.36	1,067,252.45	1,091,381.64	1,113,654.73

2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS FUTUROS.

Una vez estimados los ingresos que tendrá la empresa en función de las ventas proyectadas, se hace necesario conocer el costo en que se incurrirá para fabricarlas. No existe un método exacto que permita estimar el comportamiento en el tiempo en los precios de los rubros incluidos en estos, sin embargo hay que tomar en cuenta lo siguiente:

- Los rubros de mano de obra, materia prima, servicios de agua, energía eléctrica y teléfono, mantenimiento, combustible y promoción del producto tienden a aumentar año con año.
- El incremento en la mano de obra se puede estimar en base a las políticas salariales del país, en donde se fija un sueldo mínimo de ley.
- El resto de los rubros, se ven incrementados por el efecto de la inflación, para el caso en la determinación de los costos actuales, éstos ya están afectados por la inflación. No se sabe con exactitud la proyección de ésta para cada año, por tal razón se ha considerado mantener los costos de los insumos constantes durante los años de análisis. No obstante, es importante que estos costos se corroboren año con año, puesto que el dato verdadero de la inflación correspondiente a un año determinado.

De acuerdo a ello se presentan en la tabla 7.53 de la página siguiente los costos futuros de la empresa productora de harina de sorgo, desglosados en los diferentes rubros.

Tabla 7.53 Estimación de costos futuros de la empresa.

RUBRO(¢)	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Costos Directos					
Mano de obra Directa	71,617.55	71,617.55	71,617.55	71,617.55	71,617.55
Materia prima y Materiales	466,211.28	476,819.38	486,939.36	498,017.20	508,137.70
Consumo de Energía	9,019.02	9,223.29	9,430.41	9,633.25	9,837.52
Consumo de Agua	731.60	748.22	764.12	781.45	797.36
Almacenamiento	10,656.00	10,904.93	11,138.85	11,387.55	11,621.48
Sub -Total	558,235.44	569,313.35	579,890.29	591,437.00	602,011.60
Costos Indirectos de Producción	50,889.47	50,889.47	50,889.47	50,889.47	50,889.47
Mano de obra	35,524.58	35,524.58	35,524.58	35,524.58	35,524.58
Mantenimiento	6,790.00	6,790.00	6,790.00	6,790.00	6,790.00
Depreciación.	7,815.59	7,815.59	7,815.59	7,815.59	7,815.59
Consumo de agua	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61
Consumo de Energía.	519.69	519.69	519.69	519.69	519.69
Costos Administrativos	68,043.50	68,043.50	68,043.50	67,731.62	67,731.62
Mano de obra	52,734.41	52,734.41	52,734.41	52,734.41	52,734.41
Depreciación	11,604.34	11,604.34	11,604.34	11,292.46	11,292.46
Consumo de agua	193.41	193.41	193.41	193.41	193.41
Consumo de Energía	94.49	94.49	94.49	94.49	94.49
Gastos de papelería	416.85	416.85	416.85	416.85	416.85
Teléfono	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Costos de Comercialización	39,960.60	39,960.60	39,960.60	38,711.90	38,711.90
Mano de obra	35,524.58	35,524.58	35,524.58	35,524.58	35,524.58
Consumo de agua	193.41	193.41	193.41	193.41	193.41
Consumo de combustible	2,946.67	2,946.67	2,946.67	2,946.67	2,946.67
Promoción del producto	1,248.70	1,248.70	1,248.70		
Consumo de energía	47.24	47.24	47.24	47.24	47.24
Costo Financieros	46,961.88	40,099.33	32,155.93	22,961.45	12,318.83
Sub -Total	205,855.44	198,992.90	191,049.50	180,294.43	169,651.81
COSTO TOTAL	¢764,090.89	¢768,306.25	¢770,939.79	¢771,731.43	¢771,663.41

Todas las cantidades están en colones

H. ESTADO DE RESULTADOS Y BALANCE INICIAL.

1. ESTADO DE RESULTADOS.

El estado de resultado es el medio financiero por medio del cual se presenta la situación de toda empresa, con respecto a las utilidades obtenidas y los flujos de efectivos netos durante un periodo de tiempo.

Una vez determinados todos los ingresos y egresos de la empresa se procede a establecer una estimación de los mismos en el futuro mediante el estado de resultados proforma, los cuales darán la primera información referente a la factibilidad económica de crear la empresa productora de harina de sorgo, el término proforma significa proyectado, lo que en realidad se hace es proyectar (normalmente cinco años²⁶) los resultados económicos que se calcula que tendrá la empresa en un periodo determinado. La finalidad del estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta de la empresa, y que se puede obtener restando a los ingresos todos los costos en que incurra la empresa y los impuestos que debe pagar.

Por otro lado, la importancia de calcular el estado de resultados es la posibilidad de determinar los flujos netos de efectivo, que son las cantidades que se usan en la evaluación económica. Mientras mayores sean los flujos netos de efectivo, mejor será la rentabilidad económica de la empresa.

Para el modelo de empresa, se estima el estado de resultados para un periodo de cinco años, considerando que en el ambiente empresarial influyen una serie de variables de tipo micro y macroeconómicas, las cuales predecirlas es arriesgado. Por dicha razón se presenta el estado de resultados proyectado para los próximos cinco años, tomando como supuesto que en este periodo no se darán cambios extremos en las variables. De acuerdo a ello se tiene:

²⁶ Evaluación de proyectos. Gabriel Baca Urbina.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA²⁷

Al 31 de Diciembre de cada año.

(en colones)

Años	1	2	3	4	5
Ventas	1,020,850.17	1,044,979.36	1,067,252.45	1,091,381.64	1,113,654.73
Otros Ingresos	8,611.20	8,806.80	8,994.00	9,198.00	9,385.20
Total de Ingresos.	1,029,461.37	1,053,786.16	1,076,246.45	1,100,579.64	1,123,039.93
Costos de lo vendido considerando variación del inventario	552,459.73	563,414.27	573,917.18	585,314.77	595,820.08
Utilidad Marginal	477,001.65	490,371.89	502,329.28	515,264.87	527,219.86
Costos Indirectos de Producción	50,889.47	50,889.47	50,889.47	50,889.47	50,889.47
Costos Administrativos	68,043.50	68,043.50	68,043.50	68,043.50	68,043.50
Costos de Comercialización	39,960.60	39,960.60	39,960.60	38,711.90	38,711.90
Costo Financieros	46,961.88	40,099.33	32,155.93	22,961.45	12,318.83
Sub - Total	205,855.44	198,992.90	191,049.50	180,606.31	169,963.70
Utilidad antes de impuestos(UAI)	271,146.20	291,378.99	311,279.78	334,658.56	357,256.16
Impuesto sobre la Renta(25%)	67,786.55	72,844.75	77,819.94	83,664.64	89,314.04
Utilidad después de Impuestos(UDI)	203,359.65	218,534.25	233,459.83	250,993.92	267,942.12
Reparto de Dividendos(10%)			23,345.98	25,099.39	26,794.21
Utilidad Neta	203,359.65	218,534.25	210,113.85	225,894.53	241,147.91
+ Depreciación	19,419.93	19,419.93	19,419.93	19,108.05	19,108.05
Pago a Capital	43,571.74	50,434.28	58,377.68	67,572.17	78,214.78
Flujo Neto de Efectivo	179,207.85	187,519.89	171,156.10	177,430.41	182,041.17

²⁷ En el Anexo 27 se presenta el detalle de los datos mostrados en el estado de resultados.

2. BALANCE GENERAL INICIAL Y PROFORMA.

Los balances están compuestos por tres grandes rubros, activos, pasivo y capital.

Activos, para una empresa, significa cualquier pertenencia tangible o intangible.

Pasivo, significa cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga con terceros.

Capital, significa los activos, representados en dinero o títulos, que son propiedad de los dueños directos de la empresa.

Cuando se realiza el análisis económico de una empresa y se debe presentar el balance general, se recomienda sólo referirse al balance general inicial, es decir, se puede presentar un balance a lo largo de cada uno de los años considerados en el estudio, pero debido a que cuando una empresa empieza a generar ganancias, no se sabe con certeza el destino de las mismas, se puede decidir en la práctica distribuir la mayoría de las utilidades, reinvertidas en el mismo negocio, o invertir en cualquier otra alternativa.

Como al hacer el balance no se puede precisar lo anterior, pues sería tanto como suponer la mayoría de los datos sin base realmente firme, entonces la recomendación es presentar sólo el balance general inicial.

Los balances tienen como objetivo principal, determinar anualmente cual se considera que es el valor real de la empresa en ese momento, también es importante por las siguientes razones:

- *Este registro le permitirá a los empresarios conocer la situación financiera de su empresa en una fecha determinada. Les mostrara en forma clara y detallada el valor de cada una de las propiedades y obligaciones que tienen así como el capital que posee.*
- *Le servirá para presentarlo a las instituciones financieras para que éstos evalúen y concedan créditos.*

a. Partes Del Balance General.

- *Encabezado: contiene nombre de la empresa, luego el término "BALANCE GENERAL" y el período que comprende el mismo.*
- *Cuerpo del balance: se anotan en primer termino el nombre y el valor de cada una de las cuentas que forman parte del activo. Este presenta todos los bienes y derechos que son propiedad de la empresa, es decir, sus posesiones.*

Luego se anotarán el nombre y valor de las cuentas del pasivo. Se entiende por pasivo, todas las obligaciones y deudas a cargo de la empresa. Finalmente se coloca el valor del capital contable, el cual es la diferencia entre el activo y el pasivo. Por tratarse de un

modelo de empresa para una asociación de agricultores, al capital contable se le conoce como capital social, ósea, el importe que se han de comprometer a aportar las personas que constituyan la sociedad.

- Firmas: una vez elaborado el balance, se colocan las firmas de la persona que lo realizó y la del propietario de la empresa, en el modelo la firma es la del gerente de la empresa.

A continuación se presenta el balance general inicial de la empresa productora de harina de sorgo, luego le sigue el balance pro forma para el primer año de operación, el que será utilizado para analizar posteriormente las razones financieras de la misma.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.

BALANCE GENERAL INICIAL (En colones)

ACTIVOS

CIRCULANTES

Caja o efectivo	29,245.85
Inventario de Materia Prima y Materiales	23,781.94
Inventario de Producto terminado	
Cuentas por Cobrar	

TOTAL ACTIVOS CIRCULANTES 53,027.79

FIJOS

Activos tangibles	307,822.33
Depreciación Acumulada	

Activos intangibles	7,702.18
Imprevistos	15,776.23

TOTAL ACTIVOS FIJOS 331,300.73

TOTAL DE ACTIVOS 384,328.52

PASIVOS

CIRCULANTES

Cuentas por pagar

FIJO

Bancos	298,170.65
--------	------------

TOTAL DE PASIVOS 298,170.65

CAPITAL

Capital Social	86,157.86
Utilidades	

TOTAL PASIVO + CAPITAL 384,328.52

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO:**BALANCE PROFORMA:**

**Al 31 de Diciembre
(En colones)**

ACTIVOS**CIRCULANTES**

Caja o efectivo	179,207.85
Inventario de Materia Prima y Materiales	44,312.82
Inventario de Producto terminado	7,905.57
Cuentas por Cobrar	22,374.80
TOTAL ACTIVOS CIRCULANTES	253,799.08

FIJOS

Activos tangibles	307,822.33
Depreciación Acumulada	(19,419.93)
	288,402.39

Activos intangibles

Imprevistos

TOTAL ACTIVOS FIJOS	288,402.39
----------------------------	-------------------

TOTAL DE ACTIVOS**542,201.47****PASIVOS****CIRCULANTES**

Cuentas por pagar	20,530.88
-------------------	-----------

FIJO

Bancos	254,598.92
--------	------------

TOTAL DE PASIVOS**275,129.80****CAPITAL**

Capital Social	63,713.99
----------------	-----------

Utilidades	203,359.65
------------	------------

TOTAL PASIVO + CAPITAL**542,201.47**

CAPITULO VIII
EVALUACIONES
DEL MODELO.

CAPITULO VIII.

EVALUACIONES DEL MODELO.

A. OBJETIVOS.

1. GENERAL:

Determinar la factibilidad del proyecto a través de las evaluaciones económica, financiera, social y ambiental.

2. ESPECÍFICOS:

- *Determinar la rentabilidad económica del modelo a través de la aplicación de diferentes métodos de evaluación.*
- *Definir y evaluar las razones financieras para el primer período de funcionamiento de la empresa productora.*
- *Definir los principales beneficios sociales que se lograrán con la creación del modelo de empresa productora de harina de sorgo para los pequeños y medianos agricultores de El Salvador.*
- *Establecer los requerimientos de evaluación ambiental para el modelo de empresa.*
- *Establecer la factibilidad ambiental de implantar una empresa productora de harina de sorgo.*

B. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

La evaluación económica constituye la parte final en la secuencia del análisis de factibilidad de todo proyecto, esta evaluación tiene como finalidad determinar la rentabilidad del modelo de empresa. Cuando nos referimos a términos económicos en una evaluación desde el punto de vista del propietario del proyecto se trata de medir con anticipación su rentabilidad en el tiempo, si es que existe o no, y así tomar la decisión de inversión.

Con el propósito de evaluar económicamente el modelo definiremos a continuación los métodos de evaluación a utilizar para realizar la aplicabilidad de éstas directamente al modelo de Empresa productora de harina de sorgo, en donde se toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

1. TASA MÍNIMA DE RENDIMIENTO (TMAR).

Como su nombre lo indica es la mínima cantidad de rendimiento que el inversionista estaría dispuesto a recibir por arriesgarse a colocar en un proyecto dado su dinero.

Esta tasa debe ser calculada considerando la tasa de inflación existente en el país, ya que al tomarla como parámetro se asegura que el capital invertido no perderá su valor adquisitivo; y además se debe considerar un premio al riesgo por invertir en el proyecto.

Por el hecho que el capital requerido para la inversión en la empresa proviene de diferentes fuentes, propio y préstamo bancario, se requiere realizar un análisis para cada uno determinando para ello su propia TMAR, combinándolas para obtener de esta manera la TMAR del proyecto.

La fórmula para calcular la TMAR del inversionista es la siguiente:

$$TMAR = I + R + (I \cdot R)$$

Donde:

I: Tasa de inflación vigente en el país.

R: Premio al riesgo.

La TMAR de la Institución financiera corresponde a la tasa de interés que cobra por efectuar el préstamo.

Aplicabilidad del Modelo.

Para determinar la TMAR del inversionista para el presente estudio se considera la tasa de inflación proyectada para Diciembre de éste año²⁸, siendo de 3.8% y para la asignación del premio al riesgo se considera como criterio el valor de la mejor tasa pasiva promedio de los bancos comerciales durante el período de Marzo del año 1998 hasta Junio del 2000²⁹, la cual corresponde a un plazo de treinta días, con un valor del 10.79%. De acuerdo a esto se obtiene que la Tasa Mínima de Rendimiento es la siguiente:

$$TMAR = 3.8 \% + 10.79 \% + (3.8\% * 10.79\%)$$

$$TMAR = 15.0 \%$$

La TMAR del Banco corresponde al 15.75%.

Para calcular la TMAR ponderada que represente el rendimiento generado por el capital propio y la deuda adquirida, se parte del porcentaje de aportación de cada uno de ellos, el que corresponde a un 22.42% y 77.58% respectivamente. Por lo que la Tasa Mínima Atractiva ponderada es la siguiente:

Capital Propio :	0.2242 * 0.150 =	0.0344	⇒	3.36 %
Deuda :	0.7758 * 0.1575 =	0.1214	⇒	12.22%
	TMAR =	0.1558	⇒	15.58 %

2. VALOR ACTUAL NETO (VAN).

El Valor Actual Neto se define como la diferencia entre el valor actualizado de los flujos del beneficio y el valor, también actualizado, de las inversiones y otros egresos en efectivo. Es decir, que compara en el tiempo cero del proyecto las ganancias esperadas contra los desembolsos necesarios para producirlas.

La tasa que se utiliza para descontar los flujos de fondos, es la rentabilidad mínima aceptable(TMAR), por debajo de la cual la inversión no debe de llevarse a cabo.

El análisis del Valor Actual Neto o Valor Presente, da como criterio de decisión una comparación entre todos los ingresos y gastos que se han tenido a través del período de

²⁸ Ing. Roberto Arévalo. BCR

²⁹ Revista Trimestral BCR. Abril-Junio 2000.

análisis, los traslada hacia el año de inicio del proyecto (año cero) y los compara con la inversión inicial del proyecto, siendo el criterio de decisión el siguiente:

- Si el valor presente de los Ingresos y Gastos anuales es mayor que cero, entonces se acepta el proyecto.
- Si el valor presente de los Ingresos y Gastos anuales es menor que cero, entonces se rechaza el proyecto.

Para el cálculo del VAN, se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \frac{FNE_1}{(1+I)^1} + \frac{FNE_2}{(1+I)^2} + \dots + \frac{Fne_n}{(1+I)^n} - P$$

Donde:

P = Inversión Inicial.

FNE_1 = Flujo neto de efectivo en el año 1.

FNE_2 = Flujo neto de efectivo en el año 2.

Fne_n = Flujo neto de efectivo en el año n (en el horizonte de planeación)

I = Tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR)

Considerando el flujo de efectivo reflejado en el estado de resultados pro forma y tomando en cuenta la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento de 15.58% se tiene que el Valor Actual Neto es de: **¢ 209,604.84**

De lo anterior se tiene que el Valor Presente del flujo neto efectivo durante el período de análisis es mayor que cero, por lo que el proyecto resulta factible, lo que significa que si la inversión es realizada se tendría una ganancia neta en el presente de **¢ 209,604.84**

3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Es un instrumento de evaluación del rendimiento de la inversión, determinada en base a sus flujos netos de efectivo. Es la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero, igualando la suma de sus flujos descontados a la inversión inicial, es decir que las entradas de fondos actuales sean iguales al valor actual de las salidas.

El criterio de decisión sobre la aceptación o rechazo de un proyecto a través del método de la Tasa Interna de Retorno, es el siguiente:

Si $TIR \geq TMAR$, entonces el proyecto se acepta.

Si $TIR < TMAR$, entonces el proyecto se rechaza.

En cuanto a la conveniencia de realizar la inversión, debe señalarse que la decisión será favorable, cuando el uso de los recursos en inversiones alternativas rinde menos que si los invierte en el proyecto.

Para realizar el cálculo de la Tasa Interna de Retorno, se necesitarán los siguientes datos:

- Valor de la inversión inicial (P).
- Gastos y/o ingresos anuales ($FNE =$ flujo neto de efectivo).

Su fórmula es la siguiente:

$$P = \frac{FNE_1}{(1 + I)^1} + \frac{FNE_2}{(1 + I)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1 + I)^n}$$

Donde:

$P =$ Inversión inicial.

$FNE_1 =$ Flujo neto de efectivo en el año 1.

$FNE_2 =$ Flujo neto de efectivo en el año 2.

$FNE_n =$ Flujo neto de efectivo en el año n . (Generalmente en el horizonte de planeación).

$I =$ Tasa interna de retorno.

Considerando la inversión inicial para la empresa de \$384,328.52, la Tasa Interna de Retorno calculada corresponde al valor de 37.15%, y en base a los criterios de decisión se tiene ésta es mayor que la TMAR (15.58%) por lo que se concluye que el proyecto es factible desde el punto de vista económico, brindando además un porcentaje extra (21.57%) de la TMAR anteriormente determinada.

4. ANÁLISIS BENEFICIO COSTO.

Esta razón indica la rentabilidad del proyecto en términos de la relación de cobertura existente entre los ingresos y los egresos. El cálculo de la relación Beneficio / Costo es otra forma de determinar si la TMAR es alcanzada, esta razón se obtiene dividiendo los ingresos actualizados entre los egresos actualizados, luego este resultado se evalúa bajo las siguientes consideraciones:

Si $B/C > 1$, el proyecto es aceptable.

Si $B/C = 1$, el proyecto es aceptable.

Si $B/C < 1$, el proyecto no es aceptable.

- *Primero se obtienen los ingresos actualizados mediante la siguiente fórmula:*

$$\text{Ingresos actualizados} = \frac{\text{Ingresos}_1}{(\text{TMAR} + 1)^1} + \frac{\text{Ingresos}_2}{(\text{TMAR} + 1)^2} + \dots + \frac{\text{Ingresos}_n}{(\text{TMAR} + 1)^n}$$

De acuerdo a ésta el resultado de ingresos actualizado es: ¢ 3,537,623.64

- *Segundo, se determinan los costos o egresos actualizados, mediante la fórmula:*

$$\text{Egresos actualizados} = \frac{\text{Costos}_1}{(\text{TMAR} + 1)^1} + \frac{\text{Costos}_2}{(\text{TMAR} + 1)^2} + \dots + \frac{\text{Costos}_n}{(\text{TMAR} + 1)^n}$$

De acuerdo a ésta el resultado de egresos actualizado es: ¢2,522,612.42

- *En tercer lugar se utilizan los dos resultados anteriores en la fórmula de beneficio costo:*

$$\text{Beneficio Costo (B/C)} = \frac{\text{Ingresos actualizados}}{\text{Egresos actualizados}} = 1.40$$

El resultado anterior indica que el modelo de empresa productora de harina de sorgo es aceptable, ya que de acuerdo a los criterios establecidos, el resultado es $B/C > 1$, el cual significa que los ingresos generados exceden a los egresos, es decir que el empresario por cada colón que invierte tendrá una utilidad de ¢ 0.40 ctvs.

5. TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

Para obtener el tiempo de recuperación de la inversión (TRI) se pasan los beneficios netos a valor presente, utilizando para ello una tasa de descuento igual a la TMAR, luego se divide el monto total obtenido entre el número de años de proyección, para el modelo de empresa se tienen los beneficios para los próximos cinco años, de acuerdo a ello, el tiempo de recuperación de la inversión se determina de la siguiente manera:

- *Primero se determina el Beneficio Neto Actual (BNA):*

$$BNA = \frac{BNA_1}{(TMAR + 1)^1} + \frac{-BNA_2}{(TMAR + 1)^2} + \dots + \frac{BNA_n}{(TMAR + 1)^n}$$

De acuerdo a ésta el resultado del Beneficio Neto Actualizado es: ¢ 719,085.37

- *En segundo lugar se usa la fórmula de TRI*

$$TRI = P / (BNA/n)$$

En donde:

P : La inversión total.

BNA: Beneficio Neto Actual.

n : Número de años.

TRI : Tiempo de Retorno de la Inversión.

De acuerdo a esto el tiempo de recuperación de la inversión es: 2.67 años

6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la Tasa Interna de Retorno (TRI) ante cambios en determinadas variables.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en el estado de resultados en ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etc. El AS no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR. De hecho, hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato. Por ejemplo, no sería un buen análisis de sensibilidad modificar el precio de la materia prima y ver su efecto sobre la TIR, ni alterar algunos de los costos de producción, administración o ventas en forma aislada para observar ese cambio.

Cotidianamente se informa que el precio de determinado artículo ha subido como consecuencia de que lo hizo el precio de sus insumos, por lo tanto generalmente el productor compensa de inmediato ese aumento en sus costos, aumentando, a su vez, el precio de venta de los productos, para mantener el margen de utilidad.

Sin embargo existen variables que están fuera del control del empresario, y sobre ellas si es necesario practicar un análisis de sensibilidad, de estas variables la demanda es una que afectaría directamente los ingresos. No se habla del precio del producto, que si depende del empresario y puede compensarse de inmediato cualquier aumento en los costos, con sólo aumentar el precio de venta.

Por tanto para determinar el grado en que esta variable, puede afectar la rentabilidad del proyecto, se procede a realizar una análisis de sensibilidad, en el cual se reducen éstas hasta un 85% de las ventas de bolsas de harina, obteniendo el estado de resultados mostrando en la siguiente página.

En esas condiciones la Tasa Interna de Retorno llega a un valor igual a 19.62 %, cifra en la cual el proyecto aún es rentable.

EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA**

Al 31 de Diciembre de cada año.

(en colones)

	1	2	3	4	5
Ventas	867,722.65	888,232.45	907,164.58	927,674.39	946,606.52
Otros Ingresos	8,611.20	8,806.80	8,994.00	9,198.00	9,385.20
Total de Ingresos.	876,333.85	897,039.25	916,158.58	936,872.39	955,991.72
Costos de lo vendido considerando variación del inventario	469,590.77	478,902.13	487,829.60	497,517.55	506,447.07
Utilidad Marginal	406,743.08	418,137.13	428,328.99	439,354.84	449,544.66
Costos Indirectos de Producción	50,889.47	50,889.47	50,889.47	50,889.47	50,889.47
Costos Administrativos	68,043.50	68,043.50	68,043.50	68,043.50	68,043.50
Costos de Comercialización	39,960.60	39,960.60	39,960.60	38,711.90	38,711.90
Costo Financieros	46,961.88	40,099.33	32,155.93	22,961.45	12,318.83
Sub - Total	205,855.44	198,992.90	191,049.50	180,606.31	169,963.70
Utilidad antes de Impuestos	200,887.63	219,144.23	237,279.49	258,748.53	279,580.96
Impuesto sobre la Renta(25%)	50,221.91	54,786.06	59,319.87	64,687.13	69,895.24
Utilidad después de Impuestos	150,665.73	164,358.17	177,959.62	194,061.39	209,685.72
Reparto de Dividendos(10%)			17,795.96	19,406.14	20,968.57
Utilidad Neta	150,665.73	164,358.17	160,163.65	174,655.26	188,717.15
+ Depreciación	19,419.93	19,419.93	19,419.93	19,108.05	19,108.05
Pago a Capital	43,571.74	50,434.28	58,377.68	67,572.17	78,214.78
Flujo Neto de Efectivo	126,513.92	133,343.82	121,205.90	126,191.14	129,610.41

C. RAZONES FINANCIERAS:

Existe una gran variedad de razones financieras que miden rendimientos y comportamiento de inversiones sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo y tomando como insumos los datos de los Estados Financieros Pro forma.

Debido a que no todas son aplicadas al proyecto, se presentan a continuación algunas que si tienen precedentes:

Tabla 8.1 Razones Financieras.

RAZÓN	FÓRMULA	SIGNIFICADO
1. Razones de Liquidez		
a. Razón Circulante	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	Hasta que punto la empresa puede cumplir sus obligaciones a corto plazo.
b. Razón Ácida.	$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Circulante}}$	Hasta que punto la empresa puede cumplir sus obligaciones a corto plazo sin tener que vender sus inventarios.
2. Razón de Apalancamiento		
c. Razón de deuda a activo total	$\frac{\text{Deuda total}}{\text{Activos totales}}$	El porcentaje total de fondos proporcionado por los acreedores.
3. Razones de Actividad		
d. Período Promedio de Cobranza	$\frac{\text{Cuentas por Cobrar}}{\text{Ventas por día}}$	En días, período promedio que la empresa se tarda para cobrar sus ventas al crédito.
e. Rotación de los activos	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$	Indica el aprovechamiento de los activos de la empresa.
4. Razón de Rentabilidad		
f. Rentabilidad sobre ventas	$\frac{\text{Utilidades Netas}}{\text{Ventas Netas}}$	Indica el porcentaje de las ventas que contribuyen a las utilidades de la empresa.

1. RAZONES DE LIQUIDEZ.

a. Razón Circulante.

Los activos circulantes incluyen por lo general efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios. Los pasivos circulantes consisten en cuentas por pagar, documentos por pagar a corto plazo, vencimientos circulantes de la deuda a largo plazo y otros gastos devengados.

Esta razón financiera indica en que grado una empresa puede hacer frente a sus obligaciones de corto plazo haciendo uso del activo circulante (inventario de producto terminado, caja, materia prima, cuentas por cobrar).

b. Razón Ácida.

Los inventarios son por lo general el menos líquido de los activos circulantes de una empresa; por lo tanto, representan los activos sobre los cuales es más probable que ocurran pérdidas en caso de que sobrevenga una liquidación. Por lo tanto, la medición de la capacidad de una empresa para liquidar sus obligaciones a corto plazo sin basarse en la venta de los inventarios es importante.

2. RAZÓN DE APALANCAMIENTO.

c. Razón de Apalancamiento.

La deuda total incluye tanto a los pasivos circulantes como a la deuda a largo plazo. Los acreedores prefieren razones de endeudamiento de nivel bajo, porque entre más baja sea dicha razón, mayor será el "colchón" contra las pérdidas de los acreedores en caso de liquidación. Por otra parte los propietarios se pueden beneficiar del apalancamiento porque éste aumenta las utilidades.

Esta razón refleja la proporción de deuda que posee la empresa en relación a sus activos, en otras palabras, con cuanto dinero prestado ha financiado sus activos la empresa, es decir que una proporción alta indicaría que la empresa se encuentra endeudada considerablemente.

3. RAZONES DE ACTIVIDAD.

d. Período Promedio de Cobranza.

Los días de venta pendientes de cobro también pueden evaluarse haciendo una comparación contra los términos bajo los cuales la empresa vende sus bienes.

e. Rotación del Activo Total.

Es una tasa que mide la actividad final de la rotación de todos los activos de la empresa, la medida en que es administrada y el aprovechamiento que se tiene de los activos.

4. RAZÓN DE RENTABILIDAD.

f. Rentabilidad sobre Ventas.

En realidad, tanto en el ingreso neto como las ventas son una corriente de flujos de efectivo a lo largo de un período de un año, y aquí está implícita la suposición de que ambas se dan en un mismo momento. Como la división se efectúa en ese instante y no hay traslación de flujos a otros períodos de tiempo, no es necesario considerar tasas de interés.

Una vez descrito cada una de las razones a utilizar en el modelo de empresa productora de harina de sorgo, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 8.2 Resultado de las razones Financieras.

Razón	Parámetro*	Cálculo	Evaluación
1. Razones de Liquidez.			
a. Razón Circulante.	> 2.5 veces	$\frac{\$248,000.17}{\$20,530.88} = 12.08$	Satisfactoria
b. Razón Ácida.	> 1.0 veces.	$\frac{\$248,000.17 - \$52,218.39}{\$20,530.88} = 9.54$	Satisfactoria
Razón de Apalancamiento.			
c. Razón de deuda a activo total.	30.0%	$\frac{\$275,129.80}{\$536,402.56} = 47.96\%$	Satisfactoria
Razones de Actividad.			
d. Período Promedio de Cobranza.		$\frac{\$22,374.80}{\$2,796.95} = 8 \text{ días}$	
e. Rotación del activo total.	> 1.5	$\frac{\$1,029,461.37}{\$536,42.56} = 1.92$	Satisfactorio.
Razón de Rentabilidad.			
f. Rentabilidad sobre ventas.	> 3.0	$\frac{\$203,359.65}{\$1,029,461.37} = 19.75\%$	Satisfactorio.

* Parámetros considerados en la industria. Fuente: Interpretación de los Estados Financieros ESEADE (Escuela Superior de Economía y Administración de Empresas). Tomado de FEPADE.

De acuerdo a la tabla 8.2, tenemos que todos los resultados en general están satisfaciendo los parámetros establecidos para cada una de las razones, y desde luego para los fines de la empresa misma, teniendo en cuenta que estas son las que nos permiten evaluar el estado de la empresa, sin embargo a continuación se analizará el resultado obtenido para cada razón financiera.

5. ANÁLISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS.

Razones de Liquidez.

a. Razón Circulante:

De acuerdo al resultado obtenido 12.08, la empresa tiene una solvencia muy satisfactoria para cubrir las obligaciones con los proveedores de la materia prima; lo que le da suficiente estabilidad financiera, es decir que por cada colón adeudado se tiene un respaldo de 12.08 colones para saldar esa deuda.

b. Prueba Ácida:

El resultado de 9.54 también es satisfactorio, por lo que confirma la suficiente liquidez para responder a sus deudas sin afectar sus operaciones, y sin comprometer sus inventarios.

Razón de Apalancamiento.

c. Razón de deuda a activo total:

El 47.97% indica que cerca de la mitad de los activos que posee la empresa se están financiados con fondos proporcionados por la institución bancaria, valiéndose de sus deudas para realizar las operaciones, el resto es resultado de la actividad de la empresa y del aporte de los socios.

Razones de Actividad.

d. Período Promedio de Cobranza:

Los 8 días obtenidos en esta razón reflejan que en promedio la empresa se tarda este tiempo en cobrar las ventas que realiza a crédito, lo cual es satisfactorio.

e. Rotación del Activo Total:

La rotación del activo total corresponde a un 1.92, lo que significa que se están obteniendo 0.92 colones por cada colón invertido en el proyecto.

Razón de Rentabilidad.

f. Rentabilidad sobre Ventas:

Con respecto a la rentabilidad sobre las ventas, la empresa posee un 19.75 %, colocándola en una buena situación de penetración en el mercado; obteniendo una utilidad neta satisfactoria en proporción a las expectativas de ventas que se tiene.

D. EVALUACIÓN SOCIAL.

Desde el punto de vista social la evaluación de un proyecto tiene por objeto verificar que el empleo de los recursos necesarios para su realización y operación posterior sea conducente a la obtención de los beneficios esperados y, en particular, determinar si se justifica el consumo de recursos escasos (recursos naturales, capital, personal directivo, técnico y calificado) con prioridad sobre otros proyectos. En última instancia, desde el punto de vista social se procurará maximizar el aprovechamiento del recurso escaso.

Para el caso de la Empresa Productora de Harina de Sorgo se pueden mencionar los siguientes beneficios sociales:

1. BENEFICIOS.

- **Creación Directa de Empleo:**

La creación de una empresa de este tipo propicia la generación directa de empleos, que beneficiarían la situación económica de los agricultores de la región, ya que se requiere mano de tanto en la elaboración de harina (proceso) como en la dirección de la empresa (administración), lo que implica la utilización de personal para que realicen dichas actividades, para el proceso se demandan 4 personas mientras que en administración, 3, haciendo un total de 7 nuevos empleos. No es indispensable que lo hagan los mismos agricultores, debido a que la empresa puede contratar tanto a los agricultores asociados como a los que no son y que pueden a la vez ser o no agricultores, creando con esto fuentes directas de empleo que permiten a las personas de la región obtener ingresos con los que puedan satisfacer sus necesidades primarias.

- **Creación Indirecta de Empleo:**

El Modelo al mismo tiempo que genera empleos directamente, también lo hace indirectamente a través de la expansión y crecimiento de más modelos de empresa, en cualquiera de los casos se involucra más personal que el recomendado para la empresa, por el hecho de la relación que se tiene con la siembra y cosecha del sorgo que se necesitaría para funcionar. Al desarrollar un modelo se verían beneficiadas 114 agricultores de sorgo, ya que del estudio de mercado se obtuvo que el precio promedio al que se les compra el grano es de ¢ 57.47 /qq. y el modelo de empresa plantea comprar a ¢ 60.00/qq. y considerando un rendimiento promedio por manzana de 43.37/mz. a un

costo promedio de ¢ 930.00 para cultivarla³⁰, por lo que tomando en cuenta todo lo anterior los agricultores obtendrían un aumento de utilidad por la venta de cada quintal, correspondiente a la diferencia de ¢ 36.03 obtenido anteriormente a la que se obtendría con el modelo de ¢38.56, tomando en cuenta una cosecha promedio de 62.89 qq en los agricultores de la región, generando un ingreso extra de ¢ 159.11 por cosecha.

También se generan empleos en la parte de comercialización de la harina, estos pueden ser motoristas, así también en la promoción de la harina se necesitará de más personal.

- **Disminuye la Migración hacia las Ciudades.**

La creación del Modelo Empresa en el departamento de Sonsonate hace más atractivo el Municipio de San Antonio del Monte y de los Municipios aledaños a éste, ya que la existencia de una empresa de este tipo contribuye en cierta medida a la disminución de la migración de las personas hacia las ciudades.

- **Mejora de las condiciones de vida de los usuarios del Modelo:**

Uno de los beneficios que recibirá un agricultor que se asocie para formar un modelo de empresa, es un aumento en el ingreso económico que recibe actualmente por sus cultivos, ya que por lo general los productos agroindustriales poseen un alto valor agregado lo que se ve traducido en un ingreso económico. Recibiendo más ingresos, los agricultores pueden mejorar sus condiciones de vida y de su grupo familiar, además del hecho que se fomenta una visión empresarial en ellos mismos y sus descendientes.

- **Estimula la Creación de otras actividades Económicas:**

La creación y expansión de este tipo de Empresa da la pauta para la generación de otro tipo de actividad económica como son las panaderías y vendedoras ambulantes de pan dulce elaborado a base de harina de sorgo, estas actividades pueden ir creciendo de manera que se generaría un desarrollo social y económico del lugar.

- **Generación de Materia Prima para la Industria de la Panificación:**

La implantación de Empresas productoras de harina de sorgo podría suplir las necesidades de abastecimiento de harina de trigo elaborada con materias primas importadas por la harina de sorgo fabricada con materias primas producidas localmente, con lo cual se evitaría la compra de éstas a proveedores extranjeros disminuyendo de esta manera las importaciones.

³⁰ Datos obtenidos de la Investigación de Campo.

- *Beneficiados Directos con el Modelo de Empresa:*

El Modelo de Empresa productora de Harina de Sorgo desde sus principios se planteó que el proyecto pretende beneficiar directamente a pequeños y medianos agricultores especialmente que cultivan sorgo variedades mejoradas de la región donde se ubicará el proyecto, de manera que los agricultores podrían beneficiarse doblemente, ya que si se asocian obtendrían beneficios económicos al vender sus cosechas de sorgo a la empresa y también de su colaboración como socio, y si sólo vende su cosecha también obtendría beneficios económicos de esta labor. También se beneficiaría a los propietarios de las panaderías al proporcionarles la alternativa de otra harina para pan dulce a un menor costo y con mayores nutrientes.

Para los socios de la empresa se ve directamente el aumento de sus ingresos, ya que además de los ingresos obtenidos por su cosecha recibirán de las utilidades netas de la empresa un 10% de reparto de utilidades, que para un ejemplo de 5 socios, tendrían un ingreso extra de ¢ 4,669 al tercer año ya que es cuando se recupera la inversión.

Las panaderías también se verían beneficiadas al elaborar su pan utilizando un 25% de harina de sorgo, tomando como ejemplo una mediana panadería que consumen en promedio 20 bolsas de harina de trigo por semana³¹, ya que la bolsa de harina de trigo tiene un valor de ¢95.00 y la bolsa de harina de sorgo tiene un costo de ¢77.34, por lo que la panadería se estaría ahorrando ¢88.30 a la semana.

2. MODELO DE GÉNERO.

Al implementar el proyecto de la harina de sorgo, el modelo de género se vería reflejado en la cosecha del grano, ya que en el campo el hombre, la mujer y los hijos juegan papeles iguales a la hora de trabajar la tierra. En lo que refiere a las prácticas agrícolas no existe diferencia en el trabajo desempeñado por un hombre con respecto al de la mujer, por lo tanto no está excluida de participar directamente en el modelo de empresa, ya sea como socia o aportadora de materia prima.

En las panaderías y en la venta del pan también puede verse directamente la participación de la mujer, de esta manera se estarían beneficiando con el empleo y la colaboración de la mujer en el aporte de ingresos económicos al hogar.

³¹ Encuesta de Panaderías.

E. EVALUACIÓN AMBIENTAL.

Existe una relación en lo que se refiere al Desarrollo Industrial y Protección del Entorno Natural, produciéndose cambios sustanciales por la lucha contra la contaminación. Esto ha permitido el desarrollo de nuevos procesos industriales que reducen la contaminación y la recuperación de subproductos, y conducido a la adopción de tecnologías limpias, las que consisten en la prevención y reducción de residuos en los diferentes procesos de producción.

Para llevar a cabo la prevención de la contaminación se debe identificar el origen de los residuos, los problemas de producción y otra naturaleza asociados a los sistemas de producción. Para todo proyecto sin importar sus características es importante realizar una evaluación sobre el impacto ambiental del mismo, ya que ésta es una herramienta de protección que fortalece la toma de decisiones al incorporar variables que no han sido consideradas durante la planificación, diseño e implantación.

La evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que identifica los futuros impactos ambientales positivos y negativos de acciones humanas, permitiendo seleccionar las alternativas que cumplan con los objetivos propuestos, maximizar los beneficios y disminuir los impactos no deseados.

La evaluación del impacto ambiental debe ser entonces documentada y fundamentada, en todas sus etapas, de tal manera que sea seria, confiable, relevante, de acceso fácil y comprensible a las partes interesadas, por lo que seguidamente se describe el procedimiento para realizar dicha evaluación.

El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), institución responsable de la gestión ambiental, hace del conocimiento a los interesados o titulares, que antes de iniciar y ejecutar actividades, obras o proyectos definidos en la Ley del Medio Ambiente (Art. 21), deberán realizar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) como requisito para obtener el Permiso Ambiental.

Los interesados se preguntarán algunas cosas como:

¿Qué es el Permiso Ambiental?

El Permiso Ambiental es un documento legal que extiende el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN, para iniciar y poner en funcionamiento actividades, obras o proyectos definidos en la Ley del Medio Ambiente, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley y reglamentos.

El hecho que el interesado o titular de una actividad, obra o proyecto obtenga su Permiso Ambiental significa que técnicamente tiene el visto bueno del Ministerio.

¿Quién es la autoridad responsable de emitir el Permiso Ambiental?

El responsable de coordinar la gestión ambiental, de la aplicación de la Ley del Medio Ambiente y de la emisión del permiso ambiental es el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El trámite para obtener el Permiso Ambiental de una actividad o proyecto nuevo que requiere presentar un EslA deberá seguir las siguientes etapas y pasos (Ver figura 16).

1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN.

¿Qué pasos se siguen para obtener un Permiso Ambiental?

1. El interesado o titular deberá solicitar y presentar en el Ministerio, el Formulario Ambiental (Ver anexo 28) con la información pertinente.
2. El Ministerio analiza y, mediante inspección al sitio, verifica la información del Formulario Ambiental de acuerdo a la actividad, obra o proyecto, determinado si procede la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EslA), en caso negativo el Ministerio otorga el Permiso Ambiental*.

(* Nota: Para el procedimiento de actividades, obras o proyectos en funcionamiento, se debe consultar la "Guía Informativa sobre Diagnósticos Ambientales" en el MARN.

3. En caso afirmativo, el interesado recibe los Términos de Referencia para la realización del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a formato elaborado por el Ministerio.
4. El Estudio de Impacto Ambiental es elaborado por un equipo multi e interdisciplinario integrado por profesionales previamente inscritos en el Registro de Prestadores de Servicios. Los costos del EslA son a cuenta del interesado.
5. El interesado presenta al Ministerio el Estudio de Impacto Ambiental para su correspondiente evaluación.
6. Evaluación del EslA por el Ministerio, que incluye:
 - Análisis y evaluación del EslA.
 - Remisión al interesado de observaciones sobre el EslA, si las hay, antes de la consulta pública.
 - Consulta pública del EslA, que comprende:

- *Anuncio de la disponibilidad del EsIA, mediante publicación en cualquiera de los medios escritos de cobertura nacional, de acuerdo a lineamientos del Ministerio, para que los interesados puedan consultarlo en el Centro de Documentación del Ministerio y expresar por escrito sus opiniones u observaciones.*
 - *Presentación pública del EsIA, coordinada por el Ministerio, en el o los municipios en donde se piense desarrollar la actividad, obra o proyecto; para los EsIA cuyos resultados prevean riesgos a la salud y bienestar de la población y al medio ambiente; en ambos casos, los costos corren a cargo del interesado.*
 - *Ponderación de las opiniones y observaciones resultantes de la consulta pública, recibidas dentro del plazo establecido.*
7. *Dictamen Técnico favorable y notificación del valor de la Fianza de Cumplimiento Ambiental por parte del Ministerio.*
 8. *Rendimiento de la Fianza de Cumplimiento Ambiental por parte del interesado.*
 9. *Emisión del Permiso Ambiental a través de Asesoría Jurídica del Ministerio.*

2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Una vez obtenido el permiso correspondiente, el interesado puede proceder a esta etapa, en la cual deberá implementar el Programa de Manejo Ambiental (PMA) y al Ministerio le compete realizar la Auditoría de Evaluación Ambiental (AEA).

3. ETAPA DE FUNCIONAMIENTO Y CIERRE DE OPERACIONES.

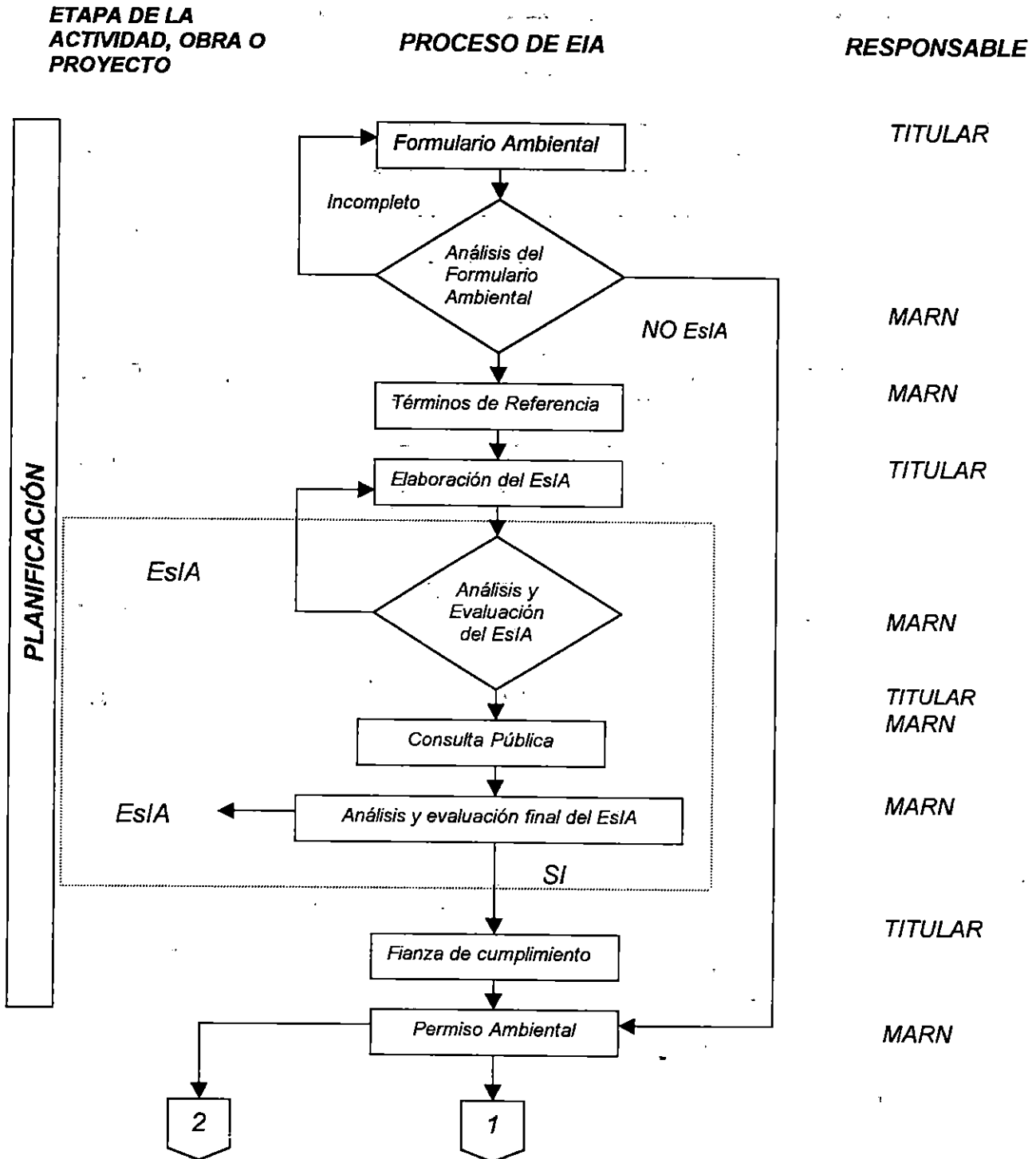
Satisfechas las condiciones establecidas en el Permiso Ambiental y cumplido el Programa de Manejo Ambiental (PMA), éste permiso se constituye en Permiso Ambiental de Funcionamiento. En ambas etapas el interesado continuará ejecutando el PMA y el Ministerio la Auditoría de Evaluación Ambiental.

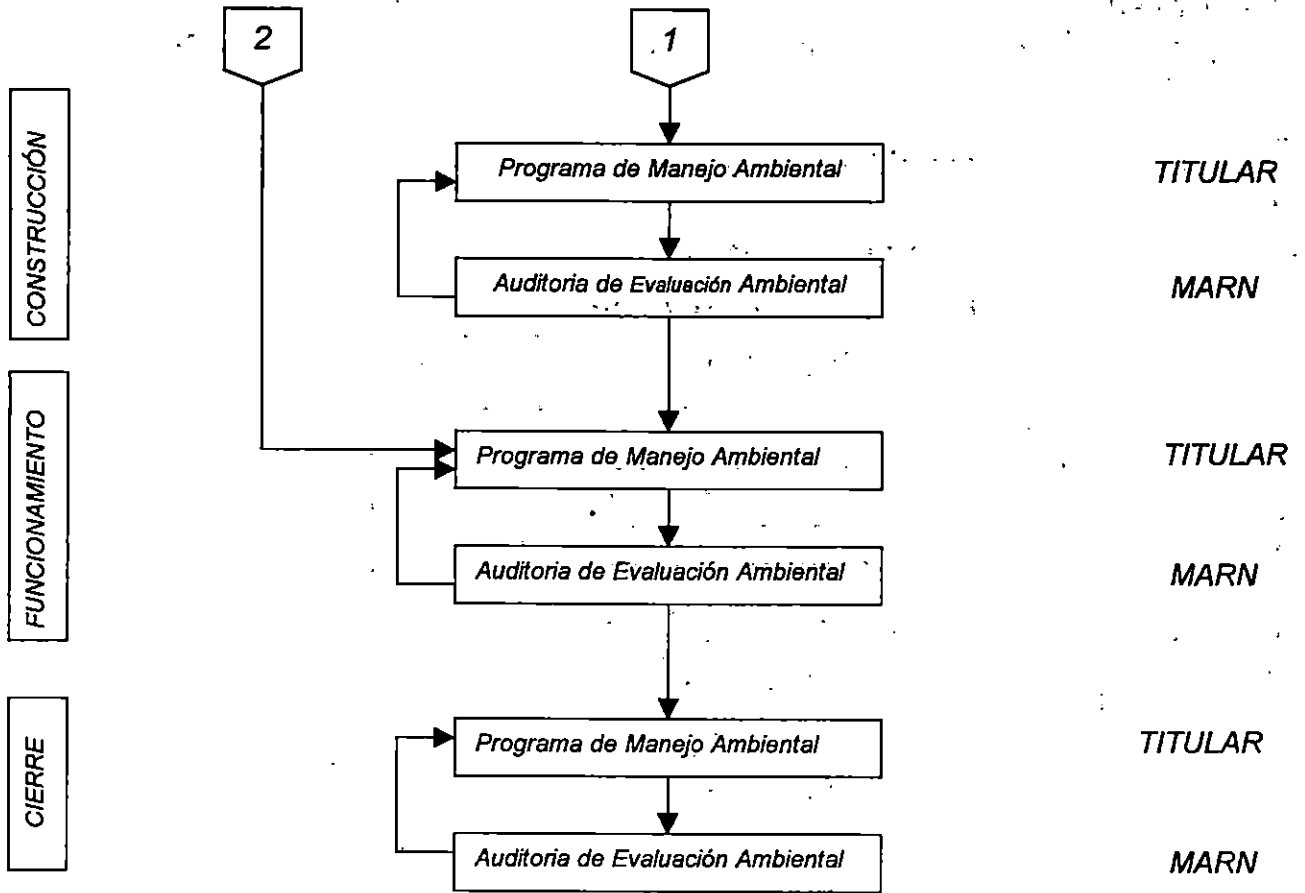
¿Qué plazo se necesita para la obtención de un Permiso Ambiental?

Si la actividad, obra o proyecto no necesita de Estudio de Impacto Ambiental, después de la recepción del Formulario Ambiental, la resolución del Ministerio toma un plazo aproximado de 20 a 30 días hábiles; en ese plazo finaliza el proceso.

Si la actividad, obra o proyecto requiere de Estudio de Impacto Ambiental, el Ministerio deberá evaluarlo en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles contados a partir de su recepción; en caso de ser aprobado emitirá el correspondiente Permiso Ambiental, en un plazo no mayor de diez días hábiles después de notificada la resolución correspondiente.

FIGURA 16. Flujograma de evaluación de impacto ambiental (EIA).





4. APLICABILIDAD DEL MODELO.

a. Pasos para la evaluación del Medio Ambiente.

Para llevar a cabo la evaluación ambiental del Modelo de Empresa Productora de Harina se deben seguir los siguientes pasos:

i) Información Básica de la Actividad o Proyecto.

- Retirar el formulario para proyectos agroindustriales en el Ministerio del Medio Ambiente, oficina de calidad ambiental.
- Una vez completado el formulario se envía al Ministerio del Medio Ambiente, solicitando la visita técnica al sitio del proyecto.

ii) Elaboración del Análisis Ambiental Preliminar.

El Ministerio del Medio Ambiente aprobará el análisis ambiental preliminar (después de realizada la visita al lugar del proyecto), el cual contendrá un pequeño esbozo de las condiciones ambientales, la identificación de los probables impactos ambientales del mismo, y establecerá las necesidades o no de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) o de reformar el proyecto planteado de acuerdo a criterios que toman en consideración de magnitud, localización y monto de las acciones o proyectos, la dimensión y naturaleza de los impactos y sensibilidad de los recursos.

Estos criterios son:

- Magnitud del proyecto según superficie involucrada, tamaño de la obra, volumen de producción. Número de trabajadores, entre otros.
- Modificaciones importantes de las características del medio ambiente, tanto en extensión como en intensidad.
- Cercanía a áreas protegidas, a recursos naturales y/o culturales sobresalientes o a poblaciones.
- Utilización de recursos naturales.
- Cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos que genere el proyecto.
- Probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.
- Reubicación permanente o transitoria, y otras alternativas en poblaciones.
- Introducción de cambios en las condiciones biofísicas, sociales, económicas y culturales.

- *Existencia en el medio de atributos ambientales que posean valores de especial consideración y que hagan deseables evitar su modificación tal como el caso de valores naturales, históricos y culturales.*

En base a lo anterior, las categorías de proyectos y los tipos de estudio de Impacto Ambiental que el Ministerio del Medio Ambiente podrá recomendar son los siguientes:

De Primer Nivel

Implicará un Estudio de Impacto Ambiental detallado o completo, para las acciones o proyectos que se considera provocarán diversos impactos ambientales importantes como aeropuertos, autopistas, complejos habitacionales, turísticos, megaproyectos energéticos, complejos industriales y actividades de alto riesgo a la salud y al ambiente. Para esto se llenará una guía entregada por el Ministerio del Medio Ambiente.

De Segundo Nivel

Implicará un Estudio de Impacto Ambiental, parcial, limitado o semidetallado para los proyectos que se consideren que conllevan impactos ambientales específicos. Aquí se incluyen proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas, de electrificación rural y transmisión eléctrica, telecomunicaciones, instalaciones públicas y desarrollo urbano a pequeña escala y proyectos de tipo ambiental.

De Tercer Nivel

En este caso no requerirán Estudio de Impacto Ambiental los proyectos que normalmente no ocasionan impactos ambientales importantes, tales como proyectos de educación, nutrición, salud, desarrollo nutricional, entre otros la mayoría de los proyectos ambientales; estos solo estarán sujetos a una declaración escrita, del compromiso de no provocar impactos considerables al ambiente y de no modificar el proyecto sin previa autorización a la autoridad competente.

— D lo de la Roxana

De acuerdo a lo expuesto anteriormente y a la descripción para cada nivel de evaluación ambiental se considera necesario mencionar los posibles impactos ambientales negativos y las medidas preventivas a tomar para el manejo de residuos que generará el modelo de empresa:

- **Desechos Sólidos:** Los desechos sólidos como granos defectuosos, suciedad que pueda traer el sorgo, papeles y bolsas, por no generar mayor problema serán entregados a los recolectores de basura del Municipio.
- **Daños en las personas que laboran en la Empresa:** Durante toda la producción de harina el trabajador puede verse afectado por el polvo y partículas que se encuentren en el aire que respiran, provocando infecciones respiratorias graves. También se pueden ver afectados por hongos debido a la humedad que se mantendría en el área de lavado del sorgo. Para evitar efectos negativos en la salud humana, se deben tomar en cuenta algunas medidas:
 - Mascarillas.
 - Gabachas.
 - Gorros.
 - Botas de hule.
- **Utilización de Equipo no contaminante:** El equipo, herramientas o máquinas utilizadas para la elaboración de los productos agroindustriales caen dentro de la categoría de tecnologías apropiadas, que por lo general es sencilla de tipo semi-artesanal y no se emplean elementos químicos o combustibles para su funcionamiento, ni genera gases tóxicos al medio ambiente.
- **Utilización de Agua:** Los niveles de agua utilizados en la producción de harina de sorgo se considera que por utilizarse sólo para lavar el maicillo no generaría consumos elevados que afectarán al ecosistema.

Una vez descritos los posibles impactos ambientales negativos para el modelo y en base a los Niveles en los que se pueden ubicar, el proyecto de producir harina de sorgo se ubicaría en el Tercer Nivel, ya que en la empresa no se considera que puedan existir ninguno de los impactos ambientales más grandes como lo son:

- Emisión aires.
- Contaminación de aguas.
- Desechos sólidos.

Es por esta razón que no será necesario que se llegue a la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EslA); ya que el permiso del Ministerio del Medio Ambiente se puede adquirir con la elaboración del formulario y la visita del mismo a la empresa.

CAPITULO IX
PLAN DE
IMPLANTACIÓN.

CAPITULO IX

PLAN DE IMPLANTACIÓN.

A. OBJETIVOS.

1. OBJETIVO GENERAL.

Establecer el conjunto de actividades, programación y organización necesaria para implantar el modelo de empresa productora de harina de sorgo.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- *Establecer el objetivo de la implantación del proyecto.*

- *Establecer los diferentes subsistemas y sus respectivos paquetes de trabajo, para llevar a cabo la ejecución del proyecto.*

- *Establecer estrategias que favorezcan al desarrollo de las actividades de implantación.*

- *Determinar la secuencia y tiempos de ejecución de las actividades necesarias para la implantación del modelo de empresa.*

- *Establecer la programación de los diferentes recursos para una adecuada implantación del diseño.*

- *Establecer la estructura orgánica responsable de llevar a cabo la implantación.*

- *Definir los lineamientos funcionales de la estructura organizativa.*

B. GENERALIDADES.

El plan de implantación comprende el período en que una vez se ha realizado el estudio de factibilidad de la creación del modelo de empresa productora de harina de sorgo, se inician actividades encaminadas a evaluar una región; dar a conocer el modelo e impartir capacitaciones agroindustriales, para que una vez, se tenga un grupo de agricultores interesados, se continúe con los subsistemas correspondientes a la asociación como empresarios agroindustriales.

Por lo tanto la implantación es el período de inversión del modelo y comprende todas las actividades a realizar hasta que todo esté listo para que empiece a funcionar.

Un plan de implantación se compone de tres partes:

DESGLOSE ANALÍTICO.

Esta parte consiste en definir el objetivo de ejecución del proyecto, así como el establecimiento de los subsistemas que reflejan los objetivos específicos para la implantación, dentro de los cuales se identifican paquetes de trabajo que son un conjunto de actividades a desarrollar para lograr tales objetivos, luego se diseñan estrategias de ejecución o cursos de acción que guiarán al logro de la implantación.

PROGRAMACIÓN.

Esta técnica refiere al orden cronológico en que se han de realizarse cada una de las actividades específicas para la implantación del modelo, además considera la programación financiera, en donde se observan los montos asignados por subsistema.

ORGANIZACIÓN.

En esta parte se definen personas o instituciones responsables de administrar el proyecto y sus respectivas funciones. A esta organización se le conoce como "Unidad ejecutora del proyecto", aclarando que esta unidad es sólo para la implantación, por lo que sus funciones terminarán cuando la empresa inicie operaciones.

Una vez se han definido cada una de las partes en términos generales se presentan a continuación el desarrollo de las mismas.

C. DESGLOSE ANALÍTICO.

1. OBJETIVO GENERAL DE EJECUCIÓN.

El objetivo general de ejecución abarca toda la implantación del modelo y debe estar planteado en términos de tiempo, dinero, alcance o meta, lugar.

El desarrollo de la implantación se realizará para la región de occidente, puesto que aquí es donde se implantará el modelo de empresa productora de harina de sorgo propuesto; ésta se llevará a cabo en dos fases, los primeros subsistemas son de responsabilidad de CENTA y los subsistemas que tienen que ver directamente con la implantación de la empresa son de responsabilidad de la sociedad de agricultores, bajo la asistencia técnica de CENTA.

Todo bajo un solo objetivo de ejecución, ya que la implantación de la empresa depende del desarrollo de las actividades previas a él, sin embargo un objetivo propio de CENTA como institución que proporciona ayuda técnica es el de difundir en todo el territorio nacional el modelo de empresa, pero para efecto de aplicabilidad en el modelo propuesto se define el siguiente objetivo de ejecución, en donde involucra el tiempo y recurso financiero que corresponde tanto a CENTA, como a la asociación de agricultores.

Que ^{Mela} "Implantar un modelo de empresa productora de harina de sorgo, en el municipio de San Antonio del Monte departamento de Sonsonate, dirigido a pequeños y medianos agricultores, en un tiempo aproximado de 11 meses y con una inversión de $\$ 539,245.52$ " ^{Gastos de adm \$3,000 en planilla.}

2. DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS.

Para llevar a cabo todo el proceso de implantación es importante desglosar el objetivo general de ejecución en subsistemas que nos permitan desarrollar objetivos menores, a la vez éstos se dividen en paquetes de trabajo que están conformados por actividades necesarias para realizar el objetivo del subsistema y el objetivo general.

De acuerdo al desglose de éstos subsistemas le corresponde a CENTA ejecutar: la evaluación de la región, promoción del modelo de empresa, y las capacitaciones para los agricultores, por otro lado los subsistemas que le corresponden a la asociación de agricultores inician desde los trámites iniciales, construcción de la planta, equipamiento, abastecimiento de recursos y las actividades de puesta en marcha, en todas éstos últimos subsistemas descritos para los agricultores, CENTA juega un papel asesor para proporcionar toda la ayuda técnica que sea necesaria durante este período de implantación.

Cada una de ellas tiene una aportación importante para llegar a un resultado satisfactorio, es por eso que a continuación se presentan y describen cada uno de los subsistemas que conformarán la implantación del modelo.

a. Evaluación de la región.

El objetivo de este paquete de trabajo es determinar las mejores zonas de una región en donde se puede implantar el modelo de empresa productora de harina de sorgo, y las funciones de éste inician con la planificación de todo el trabajo de desarrollo del proyecto, en donde se define y asigna personal a la estructura organizativa propuesta para la implantación.

El subsistema evaluación de la región consiste básicamente en realizar una investigación de campo para obtener indicadores ya especificados, éstos nos permiten analizar y decidir sobre las condiciones de llevar a cabo el desarrollo del modelo de empresa productora de harina de sorgo, los resultados de este subsistema nos dará la pauta de seguir con la promoción del modelo o sobre las condiciones en que habría de trabajarse para poder ajustar el modelo.

Una vez establecida esta estructura organizativa y asignado el trabajo, se inician las actividades de investigación, mediante el desarrollo de la "Guía para la Evaluación de una Región" propuesta en el capítulo V. Para ello se debe planificar el desarrollo de la misma preparando todos los recursos necesarios para llevarla a cabo.

Este subsistema implica las actividades de recolección de la información, tabulación de los datos obtenidos, análisis y selección de la zona que se considera más favorable para iniciar el siguiente subsistema.

Como modelo de empresa propuesto, la implantación que se presenta en este documento abarca los tiempos, actividades y secuencias del desarrollo de este paquete, con el objeto de poder ser utilizado como guía en las implantaciones del modelo en otras regiones, no obstante, para la aplicabilidad que se lleva en la región de occidente este paquete ya no se realizará, puesto que es la actividad de investigación que el grupo que está llevando a cabo el estudio ya realizó, sin embargo CENTA tendrá siempre que realizar la planificación y asignación del personal a la estructura organizativa para la implantación propuesta, de acuerdo a lo anterior el tiempo efectivo de implantación del modelo en el Municipio de San Antonio del Monte será de aproximadamente 9.5 meses.

La inversión total para la aplicabilidad en la región de occidente, disminuirá por la misma razón del tiempo; por lo tanto, considerando los salarios de los ejecutores de CENTA y los gastos de papelería, la disminución será de ¢84,900, de acuerdo a ello la inversión de la

institución interesada será de \$70,017.00. La disminución en cuanto al recurso tiempo y dinero en la región de occidente no solo será para éste municipio sino también en cualquier otro municipio o zona de la misma región.

La inversión requerida para llevar a cabo la implantación de este modelo de empresa en otra región del país, es la contemplada en el objetivo de ejecución anteriormente descrito.

b. Promoción del modelo.

Este subsistema consiste en desarrollar un plan de promoción y llevarla a cabo, para ello debe buscarse, evaluarse y seleccionarse los medios de comunicación a utilizar. Con las actividades a desarrollar en este subsistema se estará comunicando a la comunidad sobre el modelo de empresa productora de harina de sorgo y las diferentes formas en que se puede participar en él, es decir, como empresario, como proveedor de la materia prima o ambos. El resultado de este subsistema son los agricultores interesados e invitados para recibir las capacitaciones agroindustriales.

c. Capacitación agroindustrial.

Este subsistema consiste en llevar a cabo una serie de actividades encaminadas a planificar y organizar las capacitaciones agroindustriales, las cuales permitirán dar a conocer a los agricultores aspectos importantes sobre la agroindustrialización del sorgo y su importancia alimenticia, temas sobre organización empresarial, presentación del modelo de empresa y tópicos para la legalización y obtención de financiamiento para implantar una empresa.

d. Trámites iniciales.

Es un subsistema que refiere a las actividades encaminadas a la conformación de la empresa, es decir a su constitución y elaboración de los estatutos bajo los cuales se regirán sus funciones y por ende sus actividades laborales, no olvidando que incluye aquellas de legalización de la sociedad de agricultores. Para las actividades de legalización se sugiere la contratación de los servicios de un abogado para que efectúe todos los trámites de legalización de la empresa.

Además incluye las actividades de canalizar el financiamiento. El financiamiento se buscará con instituciones nacionales o internacionales, se deberán investigar los requisitos y procedimientos necesarios para el otorgamiento del financiamiento para seleccionar aquella que nos garantice una línea de crédito con la tasa de interés adecuada. Éstos pueden ser adquiridos a través de la red bancaria del país, créditos del BMI, ONG'S u otras entidades.

que conozcan los interesados y les parezca confiable. Para el modelo de empresa se ha sugerido una línea de crédito para agroindustria del BMI a través del banco Cuscatlán.

e. Capacitación a la asociación.

Este subsistema consiste en llevar a cabo una serie de actividades encaminadas a planificar y organizar la capacitación integrada que permitirá transferir la tecnología necesaria para el proceso productivo de la harina de sorgo, es importante que todos los agricultores ya asociados sean partícipes de ésta, ya que a la hora de evaluar los puestos para seleccionar el personal de la empresa, pueden formar parte del mismo aunque sean socios, esta situación va a depender de los acuerdos a los que se llegue entre los asociados, esta capacitación permitirá dar a conocer a los agricultores los diferentes subsistemas en que está estructurada la empresa.

f. Construcción.

En este subsistema se incluyen las actividades correspondientes a la compra del terreno, para el cual se tomará en cuenta las especificaciones detalladas en la etapa de diseño, en cuanto a la ubicación, tamaño y precio, además se consideran los trámites de legalización del terreno en las instituciones pertinentes. Una vez obtenido el terreno se deberá solicitar los servicios públicos necesarios para la planta e iniciar con la obra civil, en donde es importante realizar una revisión o actualización del diseño propuesto, a fin de ajustarlo a la realidad. Además incluye la contratación de los servicios de construcción para finalizar con la instalación de los servicios públicos anteriormente solicitados.

g. Equipamiento.

Este subsistema consiste en realizar todas las gestiones de compra de la maquinaria, equipo y mobiliario de la empresa, para ello se deben realizar los contactos con las empresas que distribuyen la maquinaria y equipo industrial en el país y las empresas que venden mobiliario de oficina. Posteriormente se deberá realizar la adquisición e instalación de todos éstos en la planta, de manera que garantice un buen funcionamiento en la fase de operación y poder cumplir con los requerimientos de producción programados.

h. Abastecimiento de recursos.

Incluye las actividades de adquisición de todos los recursos de la planta tanto de personal como de materia prima y materiales. Para la contratación del personal se debe realizar en primer lugar la evaluación y selección de los mismos. Incluye además las

actividades de abastecimiento de la materia prima y materiales, para iniciar operaciones en la planta.

i. Puesta en marcha.

Este subsistema incluye las actividades de operación preliminar o prueba piloto, para realizar los ajustes de la maquinaria y equipo, a la vez que se estará capacitando al personal que laborará posteriormente en la planta.

Otras actividades importantes que se incluyen en este subsistema, son las encaminadas a promocionar el producto en las panaderías, para ello se realizarán pruebas de panificación con los panaderos de la zona, permitiendo dar a conocer las ventajas de la harina de sorgo.

3. PAQUETES DE TRABAJO.

Los paquetes de trabajo son el conjunto de actividades a desarrollar dentro de cada subsistema para alcanzar el objetivo de ejecución del proyecto. Los paquetes de trabajo se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 9.1 Paquetes de Trabajo.

SUBSISTEMA	PAQUETES DE TRABAJO
EVALUACIÓN DE LA REGIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización, asignación de trabajo a la estructura organizativa. Desarrollo de la investigación, tabulación, análisis y presentación de resultados.
PROMOCIÓN DEL MODELO	<ul style="list-style-type: none"> Planificación Selección de los medios y ejecución.
CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> Etapa I. Presentación del modelo. planificación y asignación de recursos. Etapa II. Legalización de la empresa y trámites financieros planificación y asignación de recursos, búsqueda de expositores.
TRAMITES INICIALES	<ul style="list-style-type: none"> Legalización de asociación, y de las actividades empresariales. Búsqueda, selección y agilización de los recursos financieros.
CAPACITACIÓN A LA ASOCIACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> Etapa III. Presentación de la empresa productora de harina de sorgo. Planificación y asignación de recursos.
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación, selección y compra del terreno. Actualización, cotización, evaluación selección y contratación de los servicios de obra civil y ejecución de las actividades de construcción.

EQUIPAMIENTO.	<ul style="list-style-type: none">• Cotización, selección y compra de mobiliario, maquinaria y equipos.• Adquisición e instalación de la maquinaria, equipo y mobiliario, adecuación de la planta.
ABASTECIMIENTO DE RECURSOS.	<ul style="list-style-type: none">• Revisión, selección, contratación y asignación de actividades al personal.• Adquisición de materia prima y materiales.
PUESTA EN MARCHA	<ul style="list-style-type: none">• Planeación y ejecución de prueba piloto, ajuste de maquinaria y equipo.• Promoción de la harina de panaderías.

4. DESGLOSE ANALÍTICO GRÁFICO.

Se muestra en la figura 17 la estructura para la implantación del proyecto, junto con el objetivo de ejecución, los subsistemas y sus respectivos paquetes de trabajo.

OBJETIVO GENERAL:

"Implantar un modelo de empresa productora de harina de sorgo, en el municipio de San Antonio del Monte departamento de Sonsonate, dirigido a pequeños y medianos agricultores, en un tiempo aproximado de 11 meses y con una inversión de ¢ 539,245.52"

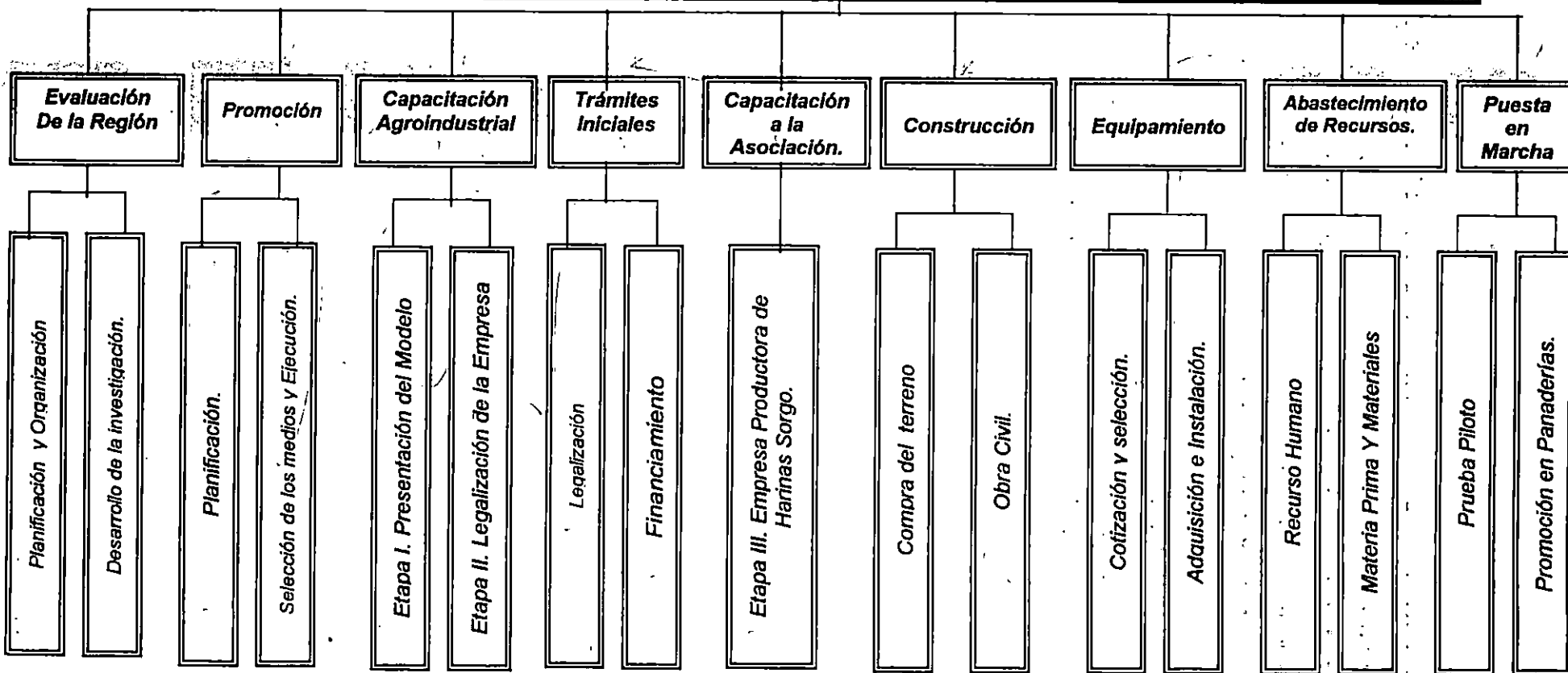


FIGURA 17. Desglose de Objetivos para la Implantación

5. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN.

Como estrategia general se tiene que la unidad coordinadora de la ejecución del proyecto deberá estar conformada por el personal de CENTA, como responsables directos desde la evaluación de la región hasta la capacitación agroindustrial, una vez se lleguen los subsistemas de implantación de la empresa esta institución se volverá asesora técnica y los principales responsables de la ejecución de los demás subsistemas será la asociación.

a. Evaluación de la región.

- El desarrollo de la guía de evaluación de una región puede ser prescindible si ya se tiene una zona específica donde se quiere llevar a cabo el desarrollo del modelo, si se trata de otro interesado que no sea agricultor, estas actividades también pueden dejarse de realizar, sólo se requerirá evaluar en términos generales si hay mercado tanto el abastecedor como el consumidor.
- Si en el desarrollo de la guía de evaluación de la región, el resultado de aceptación del modelo no es factible, se puede orientar el proyecto a inversionistas, no necesariamente agricultores.
- Para facilitar la evaluación conviene distribuir la investigación de acuerdo al número de zonas de la región y realizar el desarrollo de la investigación por medio de los extensionistas.
- Para la recolección de información del mercado consumidor, puede aprovecharse las reuniones de Círculos Vecinales de productores en las comunidades, o con los agricultores que llegan a las agencias de CENTA de cada zona.

b. Promoción.

- La promoción se realizará a través de campañas informativas que involucrarán tanto al personal extensionista de CENTA, como a los medios de comunicación seleccionados, esta promoción esta orientada a los pequeños y medianos agricultores, como beneficiarios del proyecto.
- El enfoque principal que debe darse en la promoción, es el modelo de empresa productora de harina de sorgo y como estrategia para estimular al agricultor se sugiere incluir aspectos sobre el cultivo de sorgo variedades mejoradas, junto con sus ventajas agrícolas, económica y nutricionales.

c. Capacitaciones agroindustriales

- *Para desarrollar el planeamiento de la capacitación es importante tener en cuenta que las condiciones del medio pueden variar de una zona a otra, por lo que habrá de ajustar las capacitaciones a cada una de ellas, tomando en cuenta las características sociales, educativas y económicas de los agricultores que asistan, además el lugar de la reunión debe ser acorde a la cantidad de capacitandos, y la selección del día y hora se debe de procurar que sea la apropiada para tener una mayor participación de la comunidad.*
- *Se asignará la responsabilidad de las capacitaciones a la unidad de CENTA que sea a fin con la agroindustrialización, y ésta se encargará de buscar los capacitadores ya sean estos de la misma institución o externos.*
- *Para la parte II de las capacitaciones, en donde se habla de los trámites legales y obtención del financiamiento se puede solicitar la asesoría de expertos en la materia.*
- *La tercera etapa de la capacitación "Empresa productora de harina de sorgo" está dirigida a los agricultores asociados y que estén en la realización de sus trámites legales y de financiamiento.*

d. Trámites iniciales.

- *Para la realización de las actividades de legalización y obtención del financiamiento, los agricultores trabajarán con la institución (CENTA) bajo la asistencia técnica de un miembro. Para los servicios de legalización de la empresa se solicitarán los servicios de un abogado para que realice las actividades correspondientes.*
- *El financiamiento se buscará con instituciones nacionales orientadas al desarrollo rural, investigando los requisitos necesarios para el otorgamiento de los fondos.*

e. Construcción.

- *Evaluar entre las alternativas de terreno la posibilidad que ya se cuente con él, es decir que alguno de los miembros de la asociación cuente con terreno propio y que se pueda adaptar a las condiciones requeridas para la planta.*
- *Para la realización de la obra civil se buscarán servicios de construcción, ya sea de un albañil calificado o empresa constructora, esto de acuerdo a las posibilidades del grupo de agricultores.*
- *La supervisión de obra civil será proporcionada por el Departamento de ingeniería civil de CENTA.*

f. Equipamiento

- *La adquisición de la maquinaria, equipo y mobiliario tendrá como parámetro dimensional el tamaño de área según el modelo para producción y administración. Los proveedores de la maquinaria se buscarán en plaza nacional, ya que se han encontrado una gran variedad de importadores y fabricantes de equipos de muy buena calidad.*

g. Abastecimiento.

- *Los puestos del personal administrativo y de producción pueden ser ocupados por miembros de la misma asociación o por personas particulares, siempre y cuando cumplan con los requisitos del puesto.*
- *Para el abastecimiento de materia prima principal se plantea que el agricultor socio recolecte el grano dentro de su comunidad o área de influencia para asegurar el sorgo en tiempo de no cosecha, se elaborarán contratos de venta con los agricultores, no dejando afuera a los agricultores que ofrecen su grano sin contrato.*

h. Puesta en marcha.

- *Las actividades de prueba piloto requieren de la finalización de la obra civil y del equipamiento de la planta para la realización de las prácticas, estas serán llevadas a cabo por el persona proveedor de maquinaria junto con el encargado de producción de la empresa, y siempre bajo asistencia técnica de un miembro de CENTA.*
- *La promoción de la harina de sorgo a las panaderías se seguirá impartiendo en los primeros años de operación de la empresa, es decir que no sólo se realizarán en la puesta en marcha. En esta actividad se deben de incluir otros usos de la harina, para ampliar el mercado del mismo.*

D. PROGRAMACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN.

1. SECUENCIA Y TIEMPO DE ACTIVIDADES.

Para realizar la ejecución del proyecto, es necesario programar cada una de las actividades incluidas en los paquetes de trabajo especificados anteriormente, definiendo la precedencia entre ellas y los tiempos necesarios para lograr desarrollar el proyecto de manera efectiva.

La asignación de los tiempos estimados se efectúa en base al grado de dificultad e importancia que amerita cada actividad, también en base a la experiencia del trabajo que desarrolla CENTA. Para la determinación de estos tiempos se toma en cuenta la semana laboral de Lunes a Sábado.

Lo anterior se logra por medio de técnicas de programación y cálculo de redes, primero se presenta el Cronograma General de Actividades elaborado en el paquete Project, continuando con el Diagrama General del Proyecto.

2. PROGRAMACIÓN FINANCIERA.

La programación financiera se hará distribuyendo los egresos efectuados a través del tiempo programado para la implantación de la empresa productora de Harina.

El objetivo de realizarla es presentar la distribución que tendrá la inversión del modelo en los diferentes subsistemas. La distribución se muestra en la tabla 9.2, en donde las filas representan los subsistemas u objetivos específicos de ejecución y las columnas los períodos mensuales en que se han agrupado los egresos, para totalizar el monto a invertir en la implantación del proyecto.

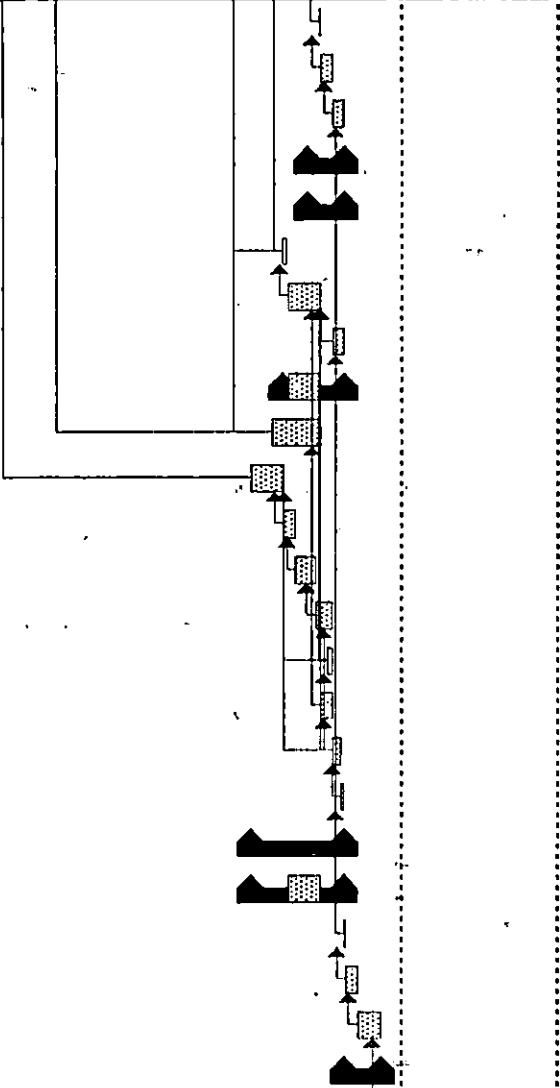
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2º trimestre												
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov		
1	INICIO	0 días	mi 03/01/01	mi 03/01/01													
2	A. EVALUACIÓN DE LA REGIÓN.	48 días	mi 03/01/01	lu 05/03/01													
3	1. Planificación y Organización	4 días	mi 03/01/01	lu 08/01/01													
4	Asignación de Personal	2 días	mi 03/01/01	ju 04/01/01													
5	Planificación y programación de actividades	2 días	vi 05/01/01	lu 08/01/01													
6	2. Desarrollo de la Evaluación de la Región.	44 días	lu 08/01/01	lu 05/03/01													
7	Aplicación de la Guía de Evaluación de la Región	25 días	lu 08/01/01	ju 08/02/01													
8	Tabulación de la Información	10 días	ju 08/02/01	mi 21/02/01													
9	Análisis de la Información	3 días	mi 21/02/01	sá 24/02/01													
10	Presentación de Resultados.	5 días	lu 26/02/01	vi 02/03/01													
11	Selección de la Zona	1 día	sá 03/03/01	lu 05/03/01													
12	B. PROMOCIÓN DEL MODELO	19 días	lu 05/03/01	mi 28/03/01													
13	1. Planificación de la Promoción	2 días	lu 05/03/01	mi 07/03/01													
14	Desarrollo del Plan de Promoción	2 días	lu 05/03/01	mi 07/03/01													
15	2. Selección de los Medios y Ejecución	17 días	mi 07/03/01	mi 28/03/01													
16	Diseño y contratación de medios promocionales.	7 días	mi 07/03/01	ju 15/03/01													
17	Distribución del material divulgativo.	10 días	vi 16/03/01	mi 28/03/01													
18	Jornada de visitas promocionales a los agricultores	10 días	vi 16/03/01	mi 28/03/01													
19	C. CAPACITACIÓN AGROEMPRESARIAL	27 días	ju 29/03/01	mi 02/05/01													
20	1. Planificación y Programación de las etapas de Capacitación	11 días	ju 29/03/01	mi 11/04/01													
21	Planificación del trabajo a realizar	3 días	ju 29/03/01	lu 02/04/01													
22	Selección del personal idóneo para llevar a cabo las capacitaciones.	5 días	lu 02/04/01	sá 07/04/01													
23	Preparación de material y local para la Capacitación	2 días	lu 09/04/01	ma 10/04/01													
24	Impartir Etapa I. "Presentación del Modelo"	1 día	mi 11/04/01	mi 11/04/01													

NO

Empresa Productora de	Tarea		Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto	
	Progreso de tarea		Resumen		Progreso resumido			
	Tarea crítica		Tarea resumida		División			
	Progreso de tarea crítica		Tarea crítica resumida		Tareas externas			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2° trimestre											
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	

25	2. Etapa II. "Legalización de la Empresa"	16 días	ju 12/04/01	mi 02/05/01	Entrevistas con agricultores interesados
26		10 días	ju 12/04/01	ma 24/04/01	Preparación de Material y Local para la capacitación
27		5 días	ma 01/05/01	ma 01/05/01	Impartir Etapa II. "Legalización de la Empresa"
28	D. TRAMITES INICIALES	1 día	ma 01/05/01	mi 02/05/01	
29	1. Legalización	41 días	mi 02/05/01	vi 22/06/01	
30		41 días	mi 02/05/01	vi 22/06/01	
31	Contratación de los servicios de Abogado.	2 días	mi 02/05/01	vi 04/05/01	
32	Elaboración de la Escritura de Constitución de la Sociedad.	3 días	vi 04/05/01	ma 08/05/01	
33	Inscripción en el Registro de Comercio.	5 días	ma 15/05/01	ma 15/05/01	
34	Obtener Solvencia Municipal.	3 días	vi 11/05/01	mi 09/05/01	
35	Tramitar el NIT de la Sociedad en el Ministerio de Hacienda	8 días	mi 09/05/01	vi 18/05/01	
36	Tramitar el número de registro de contribuyente de IVA	8 días	vi 18/05/01	ma 29/05/01	
37	Legalización del sistema Contable	5 días	lu 04/06/01	ma 29/05/01	
38	Inscripción en la Alcaldía y apertura de cuentas	15 días	ma 05/06/01	vi 22/06/01	
39	Inscripción en Registro de Marcas	21 días	ma 15/05/01	lu 11/06/01	
40	2. Financiamiento	27 días	mi 02/05/01	ma 05/06/01	
41	Busqueda de Fuentes de Financiamiento	5 días	ma 08/05/01	mi 02/05/01	
42	Gestión para el financiamiento	15 días	sa 02/06/01	ma 15/05/01	
43	Obtención y Legalización del Crédito	2 días	lu 04/06/01	ma 05/06/01	
44	E. CAPACITACIÓN A LA ASOCIACIÓN	16 días	mi 02/05/01	ma 22/05/01	
45	1. Etapa III. " Empresa Productora de Harina de Sorgo "	16 días	mi 02/05/01	ma 22/05/01	
46	Reuniones con la Asociación de agricultores.	5 días	mi 02/05/01	ma 08/05/01	
47	Preparación de Material y Local para la capacitación	5 días	mi 09/05/01	ma 15/05/01	
48	Impartir Etapa III. " Empresa Productora de harina de Sorgo "	1 día	ma 15/05/01	mi 16/05/01	



Resumen del proyecto



Empresa de Productora de

Progreso de tarea

Resumen

Hitos

Tarea crítica

Tarea resumida

Tarea crítica resumida

Progreso resumido

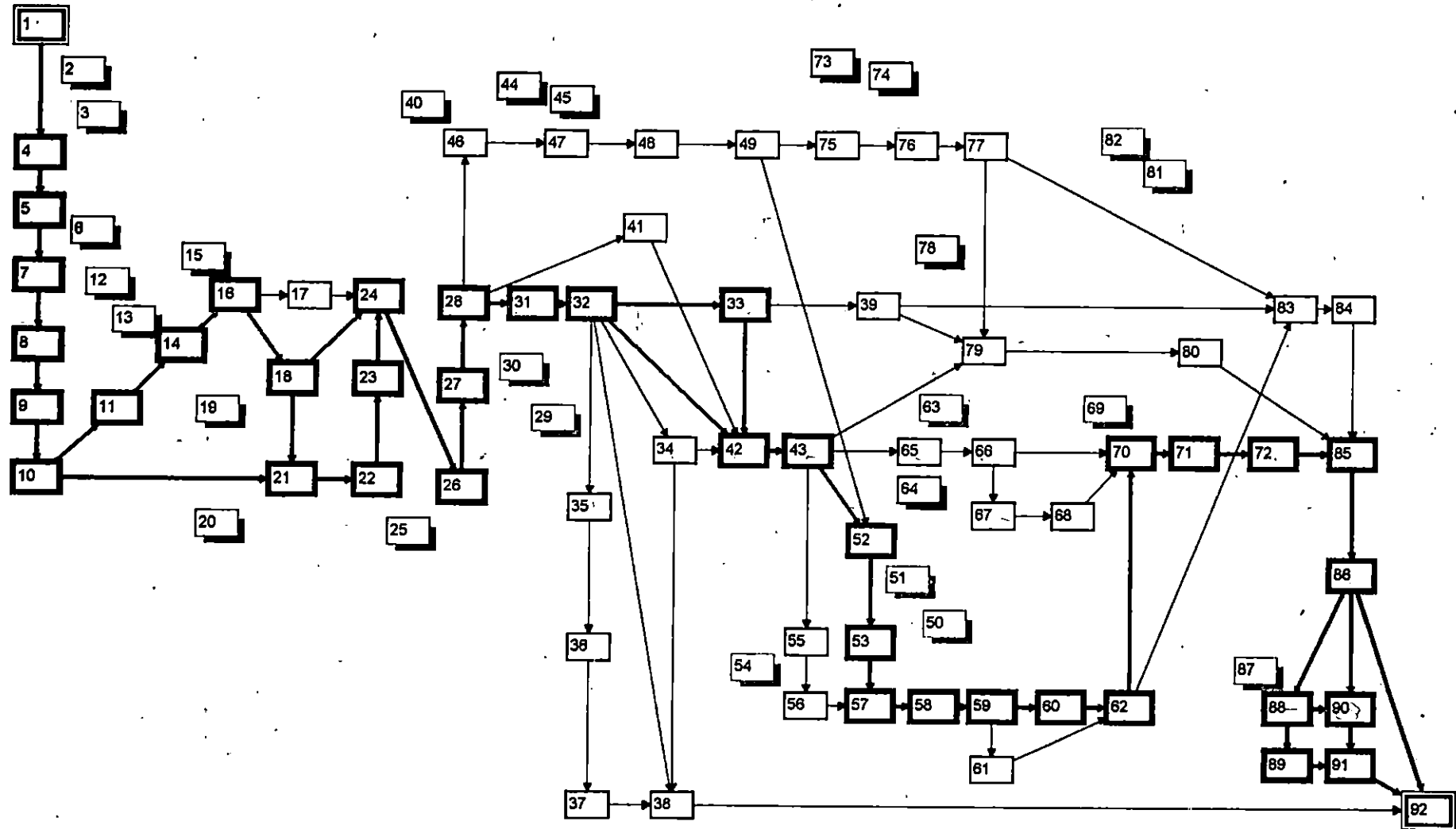
Hitos resumidos

División

Tareas externas

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2º trimestre												
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov		
49	D. Asignación de responsabilidades y/o Contratación de personal	5 días	mi 16/05/01	ma 22/05/01													
50	F. CONSTRUCCIÓN	97 días	mi 06/06/01	sá 06/10/01													
51	1. Compra del Terreno	15 días	mi 06/06/01	lu 25/06/01													
52	Busqueda de Alternativas y Selección de la mejor alternativa	5 días	mi 06/06/01	ma 12/06/01													
53	Compra del terreno	10 días	ma 12/06/01	lu 25/06/01													
54	2. Obra Civil	97 días	mi 06/06/01	sá 06/10/01													
55	Cotización de la Construcción	5 días	mi 06/06/01	ma 12/06/01													
56	Evaluación, Selección y Contratación de los servicios de Construcción.	2 días	ma 12/06/01	ju 14/06/01													
57	Trámitar servicios de Construcción.	15 días	lu 25/06/01	vi 13/07/01													
58	Terracería y fundaciones	25 días	vi 13/07/01	ma 14/08/01													
59	Trabajos de Concreto	25 días	mi 15/08/01	vi 14/09/01													
60	Colocación de techo, obras Sanitarias y piso	15 días	sá 15/09/01	ju 04/10/01													
61	Instalación de Puertas y Ventanas	10 días	sá 15/09/01	ju 27/09/01													
62	Limpeza final y entrega de la obra	2 días	ju 04/10/01	sá 06/10/01													
63	G. EQUIPAMIENTO.	116 días	mi 06/06/01	mi 31/10/01													
64	1. Cotización y Selección	13 días	mi 06/06/01	ju 21/06/01													
65	Cotización de Maquinaria y equipo	5 días	mi 06/06/01	ma 12/06/01													
66	Evaluar, seleccionar y Comprar	2 días	mi 13/06/01	ju 14/06/01													
67	Cotización del Mobiliario y equipo de oficina.	3 días	vi 15/06/01	ma 19/06/01													
68	Hacer requisición del Mobiliario y Equipo de oficina	2 días	mi 20/06/01	ju 21/06/01													
69	2. Adquisición e Instalación.	19 días	lu 08/10/01	mi 31/10/01													
70	Recibir Maquinaria, Equipo y Mobiliario.	15 días	lu 08/10/01	ju 25/10/01													
71	Adecuación e Instalación de Maquinaria, Equipo y Mobiliario	2 días	vi 26/10/01	lu 29/10/01													
72	Prueba preliminar de maquinaria y equipo	2 días	lu 29/10/01	mi 31/10/01													

Empresa Productora de	Tarea		Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto	
	Progreso de tarea		Resumen		Progreso resumido			
	Tarea crítica		Tarea resumida		División			
	Progreso de tarea crítica		Tarea crítica resumida		Tareas externas			



Modelo de Empresa
Productora de Harina de Sorgo.

Id

Tareas críticas
Tareas no críticas

Hitos críticos
Hitos no críticos

Tareas de resumen críticas
Tareas de resumen no críticas

Subproyectos críticos
Subproyectos no críticos

Tareas críticas y m...
Tareas no críticas y n...

Tabla 9.2 Programación Financiera

SUBSISTEMAS	MESES											Total					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
A. EVALUACIÓN DE LA REGIÓN	██████████											€18,800.00					
1. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.	█																
2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	██████████																
B. PROMOCIÓN			██████████											€20,870.00			
1. PLANIFICACIÓN.			█														
2. SELECCIÓN DE LOS MEDIOS Y EJECUCIÓN			██████														
C. CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL			██████████											€18,046.67			
1. ETAPA I. PRESENTACIÓN DEL MODELO				██████													
2. ETAPA II. LEGALIZACIÓN DE LA EMPRESA					██████████												
D. TRÁMITES INICIALES					██████████											€17,900.00	
1. LEGALIZACIÓN						██████████											
2. FINANCIAMIENTO						██████████											
E. CAPACITACIÓN A LA ASOCIACIÓN					██████████											€16,223.33	
1. EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.						██████											
F. CONSTRUCCIÓN					██████████											€239,146.18	
1. COMPRA DEL TERRENO						██████											
2. OBRA CIVIL							██████████										
G. EQUIPAMIENTO.						██████████											€104,076.15
1. COTIZACIÓN Y SELECCIÓN						██████											
2. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN										██████							
H. ABASTECIMIENTO DE RECURSOS						██████████											€87,426.56
1. RECURSO HUMANO							█										
2. MATERIA PRIMA Y MATERIALES							██████										
I. PUESTA EN MARCHA						██████████											€18,602.08
1. PRUEBA PILOTO								██████████									
2. PROMOCIÓN EN PANADERÍAS											█						
SUB- TOTAL											→	€516,090.97					
IMPREVISTOS(5%)												€18,776.22					
TOTAL												€539,245.50					

44876.613

E. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.

El objetivo primordial para la cual se propone la siguiente organización, es facilitar la ejecución de cada una de las actividades que componen el modelo de empresa productora de harina de sorgo y establecer cualquier tipo de acción correctiva antes que el modelo comience a funcionar, en caso que los resultados obtenidos no sean los que se esperan.

Para definir la organización que tendría la unidad ejecutora se requiere definir la estructura organizativa, en donde vemos un organigrama para la primera etapa del proyecto donde se informa y capacita a los agricultores de acuerdo a los subsistemas que le corresponde a CENTA ejecutar y un segundo organigrama que indica la unidad ejecutora de los subsistemas que les corresponden a los agricultores, donde podemos observar que CENTA pasa a ser un elemento de staff, puesto que ésta sólo proporcionará asesoría técnica. Es importante aclarar que el coordinador del proyecto de la estructura organizativa de CENTA permanecerá durante la implantación de todo el proyecto, ya que éste debe reportar a la institución como tal todos los resultados obtenidos en el proyecto, desde que se planifica y evalúa una región hasta la puesta en marcha de la empresa, de manera que permita garantizar la satisfacción de esta nueva modalidad de transferir tecnología.

1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

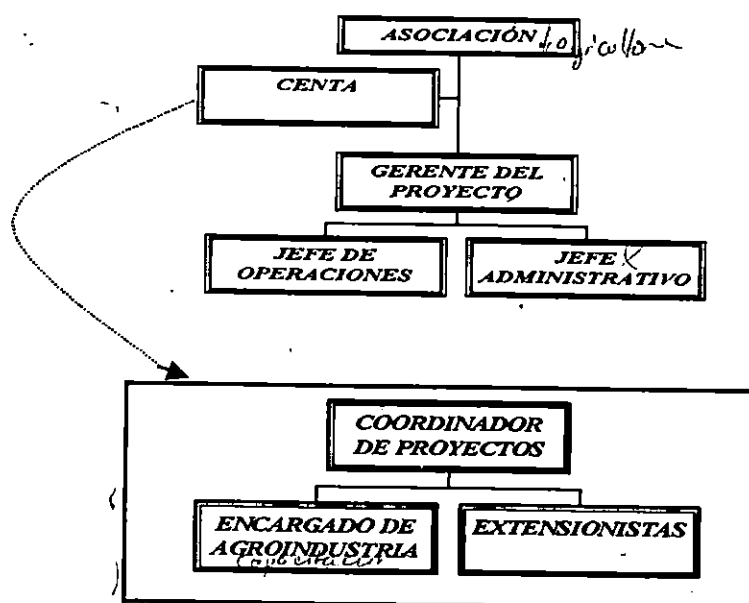


FIGURA 18. Estructura Organizativa para la Implantación

2. NOMINA DE ORGANISMOS CLAVES.

Para llevar a cabo la implantación del modelo de empresa productora de harina de sorgo, juegan un papel muy importante algunas instituciones públicas y privadas como las que se describen a continuación:

Tabla 9. 3 Nomina de Organismos claves para la Implantación.

ORGANISMO	FUNCIÓN A DESEMPEÑAR
Registro de Comercio (Ministerio de Economía).	Es la institución encargada de otorgar la inscripción y registro de la Sociedad que han pasado a conformar los agricultores de sorgo, además a través del Registro de marcas tiene la función de verificar que no existan otros productos con la misma marca que se decida poner a la harina.
Ministerio de Hacienda.	Es el organismo encargado de extender el NIT de la sociedad, además de llevar el control del valor agregado IVA, y de cobrar la Renta a las empresas.
AFP.	Su función consiste en tramitar para la empresa el número del registro patronal de los trabajadores, así como de administrar los fondos para el futuro.
Alcaldía Municipal.	Es a través de ésta que se tramita la apertura del número de Cuenta Municipal, además se encarga de verificar que la empresa cumpla con los requisitos para otorgar la solvencia municipal.
CENTA	Encargado de ejecutar los primeros subsistemas ya descritos y de proporcionar asesoría técnica en los subsistemas que ejecutan los agricultores.
Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).	Institución responsable de la gestión ambiental.
Banco Multisectorial de Inversiones (BMI).	Fuente de financiamiento externo, por medio del crédito BMI.
Banco Comercial.	Implantación por medio de la cual se obtiene el crédito BMI.

3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

Los funcionarios que el proyecto necesitará para su implantación son:

tabla 9.4 Descripción de Funciones

CARGO	FUNCIÓN
Coordinador de Proyectos de CENTA.	Encargado de la realización del proyecto, por parte de CENTA.
Encargado de Agroindustria.	Técnico especialista en transferir la tecnología a los capacitandos.
Extensionistas.	Personal encargado para trabajar con los agricultores en las zonas que cubre CENTA.
Asociación	Es la persona jurídica que creará el modelo de empresa. Son los miembros de la asociación encargada del funcionamiento futuro de la empresa procesadora de harina de sorgo.
CENTA	Es la institución encargada de promocionar el proyecto, brindar las capacitaciones y proporcionar la asistencia técnica necesaria durante toda la implantación de la empresa.
Gerente del Proyecto	Es el responsable de la implantación de la empresa. El encargado de la ejecución de éste es una persona que deberán contratar para el puesto.
Jefe de Operaciones	Es el encargado de velar por el funcionamiento de toda el área operativa de la implantación de la empresa, incluyendo las actividades de construcción, equipamiento de planta y la puesta en marcha inicial.
Jefe Administrativo	Sus obligaciones estarán relacionadas con la administración de recursos humanos y financieros. También será el encargado de llevar a cabo los trámites para obtener la legalización de la empresa. Las áreas de las que estará a cargo serían: Trámites legales, Recursos Humanos, etc.

Con la idea de proporcionar una comprensión más clara de las funciones que debe desempeñar cada elemento de las estructuras Organizativas, se presenta a continuación el manual de puestos para la implantación del modelo:

PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO

DEL MODELO DE EMPRESA

PARA LA IMPLANTACION

MANUAL DE PUESTOS

✓

**IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA
DE HARINA DE SORGO**

PUESTO DE TRABAJO:

Coordinador de Proyectos

PAG 1 DE 1

FECHA: _____

DEPENDENCIA: *Ninguna*

FUNCIONES

1. *Planificar, organizar y dirigir los subsistemas de evaluación de una región, promoción del modelo, capacitaciones agroindustriales y la capacitación a la asociación.*
2. *Seleccionar la zona donde se va implantar el modelo de empresa.*
3. *Establecer metas y objetivos del proyecto*
4. *Controlar los avances del proyecto.*
5. *Tomar decisiones sobre cambios relevantes en situaciones especiales durante la ejecución de los subsistemas a su responsabilidad.*
6. *Velar por que se cumplan los objetivos del proyecto.*
7. *Autorizar las salidas de fondos para las actividades que le corresponde a la institución desembolsar.*
8. *Controlar al equipo de capacitación para los agricultores.*
9. *Proporcionar asistencia técnica a los agricultores durante la etapa de implantación de la empresa.*

REQUISITOS MÍNIMOS DEL PUESTO:

EDUCACIÓN: *Ingeniero Agrónomo o Ingeniero Industrial.*

EXPERIENCIA: *Preferiblemente en el Área de Proyectos.*

EDAD: *Más de 27 años*

SEXO: *Ambos.*

APTITUDES:

*Liderazgo
Manejo de conflictos
Equilibrio*

*Adaptación
Hábil en Comunicación
Iniciativa y Responsabilidad.*

R/O

IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO

PUESTO DE TRABAJO:

Encargado de Agroindustria

PAGINA 1 DE 1

FECHA: _____

DEPENDENCIA: COORDINADOR DE PROYECTO

FUNCIONES

1. *Analizar los informes de todas las zonas y preparar el informe de los resultados obtenidos de la región.*
2. *Planificar la promoción del modelo.*
3. *Diseñar en coordinación con los extensionistas de la zona los modelos de afiches y panfletos promocionales.*
4. *Seleccionar los extensionistas con los que va trabajar.*
5. *Capacitar a los extensionistas para el proyecto.*
6. *Llevar a cabo la transferencia de tecnología*
7. *Reportar los resultados al coordinador de proyectos.*
8. *Solicitar fondos para promocionar el modelo.*
9. *Reportar todos los gastos incurridos en la promoción del modelo.*
10. *Reportar y controlar los gastos de promoción y capacitación.*
11. *Conseguir personal de apoyo para las capacitaciones.*

REQUISITOS MÍNIMOS DEL PUESTO:

EDUCACIÓN: *Ingeniero Agrónomo*

EXPERIENCIA: *2 ó más años en puestos similares*

EDAD: *más de 27 años*

SEXO: *Ambos.*

APTITUDES:

Liderazgo

Manejo de Personal.

Creatividad

Adaptación

Hábil comunicación

Hábil para tomar decisiones

Nd

**IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA
DE HARINA DE SORGO**

PUESTO DE TRABAJO:

Extensionista

PAGINA 1 DE 1

FECHA: _____

DEPENDENCIA: COORDINADOR DE PROYECTOS

FUNCIONES

1. *Desarrollar la guía de Evaluación de la región.*
2. *Tabular, analizar y presentar la información de los resultados obtenidos de la región, en su zona.*
3. *Distribución del material divulgativo en su respectiva zona.*
4. *Realizar visitas promocionales a los agricultores de su zona*
5. *Establecer contacto con los agricultores.*
6. *Planificar y organizar las reuniones de su zona.*
7. *Elaborar el plan de trabajo del desarrollo de cada reunión.*
8. *Elaborar informa sobre cada reunión.*
9. *Elaborar guías de apoyo para los capacitandos.*
10. *Establecer la hora y el lugar dondè se realizarán las reuniones.*

REQUISITOS MÍNIMOS DEL PUESTO:

EDUCACIÓN: *Ingeniero Agrónomo.*

EXPERIENCIA: *2 ó más años en puestos similares*

EDAD: *más de 25 años*

SEXO: *Ambos.*

APTITUDES:

Liderazgo

Manejo de conflictos

Creatividad

Capacidad de Improvisación

Adaptación

Hábil comunicación

Hábil para tomar decisiones

Manejo de personas.

✓

**IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA
DE HARINA DE SORGO**

PUESTO DE TRABAJO: CORDES
Asociación de Agricultores

PAGINA 1 DE 1
FECHA: _____

DEPENDENCIA: Ninguna

FUNCIONES

1. Realizar los trámites para la obtención del financiamiento.
2. Reclutar, seleccionar y contratar técnicos conforme las necesidades de ejecución.
3. Controlar los avances del plan de implantación de acuerdo a lo presupuestado.
4. Tomar decisiones relevantes en toda la realización del modelo.
5. Comparar la programación financiera real con la esperada y tomar decisiones en caso de ajuste.
6. Tomar decisiones correctivas de acuerdo a los resultados obtenidos.
7. Evaluar física y financieramente, el avance del proyecto.

REQUISITOS MÍNIMOS DEL PUESTO:

Agricultores (o interesado).

EDAD:

SEXO: Ambos.

APTITUDES:

Liderazgo

Creatividad

Interés de Aprender.

Adaptación.

Hábil para tomar decisiones.

Espíritu Empresarial

**IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA
DE HARINA DE SORGO**

PUESTO DE TRABAJO:

Gerente del Proyecto.

PAGINA 1 DE 1

FECHA:

DEPENDENCIA: *Asociación de Agricultores*

FUNCIONES

1. *Planificar, organizar y administrar todas las actividades del plan de implantación de la empresa (desde construcción de la planta hasta las actividades de puesta en marcha).*
2. *Realizar las cotizaciones de los servicios de construcción.*
3. *Seleccionar y contratar la empresa que construirá las instalaciones de la empresa.*
4. *Controla los avances del plan de implantación de acuerdo a lo presupuestado.*
5. *Proporcionar informes y explicaciones a los dueños del proyecto*
6. *Comunicar a los dueños del proyecto y pedir opinión para tomar decisiones sobre cambios relevantes en situaciones especiales y en todo aquello que la organización considera necesario para la buena implantación.*
7. *Elaborar la programación y control financiero.*
8. *Comparar los resultados financieros con lo presupuestado.*
9. *Evaluar física y financieramente, el avance del proyecto.*
10. *Distribuir los recursos financieros entre las diferentes actividades.*
11. *Presentar informes periódicos a la sociedad de agricultores sobre la implantación del modelo.*

REQUISITOS MÍNIMOS DEL PUESTO:

EDUCACIÓN: *Estudiante de 4° o 5° año de Ingeniería Industrial,
o de Administración de Empresas.*

EXPERIENCIA: *Experiencia mínima.*

EDAD: *más de 23 años*

SEXO: *Ambos.*

APTITUDES

Liderazgo.

Manejo de conflictos.

Creatividad.

Capacidad de Improvisación.

Adaptación.

Hábil comunicación

Hábil para tomar decisiones.

✓

**IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA
DE HARINA DE SORGO**

PUESTO DE TRABAJO:
Jefe de Operaciones.

PAGINA 1 DE 1
FECHA: _____

DEPENDENCIA: *Gerente del Proyecto.*

FUNCIONES

1. *Selecciona, negocia y compra maquinaria y equipo de producción.*
2. *Selecciona, negocia y compra el mobiliario de oficina.*
3. *Presentar informes al Gerente del Proyecto sobre los avances realizados en su área.*
4. *Supervisar los avances realizados en la construcción de la empresa.*
5. *Supervisar y controlar la adecuación e instalación de la maquinaria y equipo.*
6. *Presentar informes sobre las capacitaciones realizadas al Gerente del Proyecto.*
7. *Elaborar la planificación de la producción.*
8. *Coordinar las actividades de la prueba piloto.*
9. *Elaborar el costeo preliminar del producto.*
10. *Diseñar, organizar y dirigir los programas de promoción.*
11. *Reportar todos los gastos incurridos en concepto de promoción.*
12. *Informar al Gerente del Proyecto los avances sobre Construcción, Equipamiento y Puesta en Marcha.*

REQUISITOS MÍNIMOS DEL PUESTO:

EDUCACIÓN: Bachiller o Técnico Industrial / 4° - 5° Ingeniería Industrial.

EXPERIENCIA: Experiencia mínima.

EDAD: más de 23 años

SEXO: Ambos.

APTITUDES:

Liderazgo

Manejo de conflictos

Creatividad

Capacidad de Improvisación

Adaptación

Hábil comunicación

Hábil para tomar decisiones

**IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA
DE HARINA DE SORGO**

PUESTO DE TRABAJO:

Jefe Administrativo.

PAGINA 1 DE 1

FECHA: _____

DEPENDENCIA: *Gerente del Proyecto.*

FUNCIONES

1. *Seleccionar y contratar el personal de la planta*
2. *Revisar y actualizar Manual de funciones de los puestos de trabajo de la empresa.*
3. *Seleccionar y contratar el personal de trabajo de la planta.*
4. *Planificar y programar las actividades de la capacitación a impartir*
5. *Realiza las gestiones de legalización de la empresa.*
6. *Formar parte del plan de capacitación*
7. *Coordinar las actividades de la prueba piloto.*
8. *Aperturar cuenta bancaria*
9. *Informar al Gerente del Proyecto de los avances de las actividades de Gestión y recursos humanos*
10. *Diseñar, organizar y dirige los programas de promoción y publicidad*
11. *Reportar todos los gastos incurridos en concepto de promoción*
12. *Reportar resultados al Gerente del Proyecto*

REQUISITOS MÍNIMOS DEL PUESTO:

EDUCACIÓN: *Estudiante de 4° o 5° año de Administración de Empresas.*

EXPERIENCIA: *Experiencia mínima.*

EDAD: *más de 23 años*

SEXO: *Ambos.*

APTITUDES

Liderazgo

Manejo de conflictos

Creatividad

Capacidad de Improvisación.

Adaptación

Hábil comunicación

Hábil para tomar decisiones

4. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.

La Matriz de Responsabilidades es una representación gráfica que permite visualizar de una manera rápida y efectiva las actividades que corresponde realizar a cada uno de los miembros que integra una estructura organizativa.

Para ello se define una terminología basada en iniciales, que no son más que las funciones del proceso administrativo, y estas son:

P : Planear, refiere a de todas las actividades que tengan que ver con la realización de objetivos, metas y evaluación de los resultados, en otro término refiere a la previsión, comprobación y regulación del tiempo invertido en las distintas operaciones que comprende el desarrollo de un proyecto.

O: Organizar, refiere a todas las actividades que tengan que ver con la disposición de los recursos, ya sean estos de tiempo, humanos, o financieros.

D: Dirigir, refiere a todas las actividades que llevan a encaminar las operaciones o actividades a determinado fin.

E: Ejecutar, refiere a todas las actividades que tengan que ver con la realización directa de los objetivos del proyecto, mediante la realización de las tareas de cada paquete de trabajo.

C: Controlar, refiere a todas las actividades que tengan que ver con el monitoreo, supervisión y evaluación de las tareas planificadas.

La mecánica consiste en ubicar las iniciales anteriormente descritas a cada actividad del plan de implantación, mostrando a la vez quien es el responsable de llevar a cabo cada función del proceso administrativo.

En la página siguiente se muestra la matriz de responsabilidades para la ejecución del modelo de empresa productora de harina de sorgo, en donde se visualiza las actividades que le corresponde ejecutar a cada uno de los elementos de la estructura organizativa.

Tabla 9. 5 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Coordinador del Proyecto	Encargado de Agroindustria	Extensionistas	Asociación	Gerente del proyecto	Jefe de Operaciones	Jefe Administrativo
A. EVALUACIÓN DE LA REGIÓN								
1. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.								
		P,O,C,E						
5	Asignación de Personal							
10	Planificación y programación de actividades							
2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN								
		C,E						
15	Aplicación de la Guía de Evaluación de la Región		O,D	E				
20	Tabulación de la Información		E	E				
25	Análisis de la Información		E	E				
30	Presentación de Resultados.		O,E					
35	Selección de la Zona		E					
B. PROMOCIÓN								
1. PLANIFICACIÓN.								
		C						
40	Desarrollo del Plan de Promoción		P,D,D	O				
2. SELECCIÓN DE LOS MEDIOS Y EJECUCIÓN								
45	Diseño y contratación de medios promocionales.		O,D,C	E				
50	Distribución del material divulgativo.		D,C	E				
55	Jornada de visitas promocionales a los agricultores		P,D	O,E				
C. CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL								
1. ETAPA I. PRESENTACIÓN DEL MODELO								
		C,D						
60	Planificación del trabajo a realizar		P,O,E					
65	Busqueda de expositores		E					
70	Preparación de material y local para la Capacitación.		O,E	E				
75	Impartir Etapa I. "Presentación del Modelo"		D,E,C	O,E				
2. ETAPA II. LEGALIZACIÓN DE LA EMPRESA								
		C						
80	Entrevistas con agricultores interesados		D	D	E			
85	Preparación de Material y Local para la capacitación		O,E	E				
90	Impartir Etapa II. "Legalización de la Empresa"		D,O,E,C	O,E				
D. TRÁMITES INICIALES								
1. LEGALIZACIÓN								
		C						
95	Contratación de los servicios de abogado		D,C	C	E			
100	Elaboración de la Escritura de Constitución de la Sociedad		D		E			
105	Obtener Solvencia Municipal		D		E			
110	Inscripción en el Registro de Comercio		D		C			
115	Tramitar el NIT de la Sociedad en el Ministerio de Hacienda		D		C			
120	Tramitar el número de registro de contribuyente de IVA		D		C			
125	Legalización del sistema Contable		D		C			
130	Inscripción en la Alcaldía y apertura de cuentas		D		C			
135	Inscripción en Registro de Marcas		D		C			
2. FINANCIAMIENTO								
		C						
140	Busqueda de fuentes de Financiamiento		D,C	D	O,E			
145	Gestión para el financiamiento		D		E			
150	Obtención y Legalización del Crédito		D,C		E			
E. CAPACITACIÓN A LA ASOCIACIÓN								
1. EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.								
		C						
155	Reuniones con la Asociación de agricultores.		P,D,E		E			
160	Preparación de Material y Local para la capacitación		O,E	E				
165	Impartir Etapa III. "Empresa Productora de harina de Sorgo"		E,D,C		E			
170	Distribución de responsabilidades o contratación de personal		D	D	E			

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Coordinador del Proyecto	Encargado de Agroindustria	Extensionistas	Asociación	Gerente del proyecto	Jefe de Operaciones	Jefe Administrativo
F. CONSTRUCCIÓN							
1. COMPRA DEL TERRENO							
<i>Busqueda de Alternativas Y Selección de la mejor.</i>		D,C	D	O,E	E		
<i>Compra del terreno</i>				E			
2. OBRA CIVIL	D,C						
<i>Cotización de la Construcción</i>				E,C	P,E		
<i>Evaluación, Selección y Contratación de los servicios de Construcción.</i>				E,C	E		
<i>Trámitar servicios de Construcción.</i>				E			
<i>Terracería y fundaciones</i>				C	C		
<i>Trabajos de Concreto</i>				C	C		
<i>Colocación de techo, obras Sanitarias y piso</i>				C	C		
<i>Instalación de Puertas y Ventanas</i>				C	C		
<i>Limpeza final y entrega de la obra</i>				C	C		
G. EQUIPAMIENTO.							
1. COTIZACIÓN Y SELECCIÓN	D,C						
<i>Cotización de Maquinaria y equipo</i>						P,D,E	C
<i>Evaluar, seleccionar y Comprar.</i>				C	C	E	
<i>Cotización del Mobiliario y equipo de oficina.</i>					C	P,D,E	
<i>Hacer requisición del Mobiliario y Equipo de oficina</i>					C	E	
2. ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN	D,C						
<i>Recibir Maquinaria, Equipo y Mobiliario.</i>						E	
<i>Adecuación e Instalación de Maquinaria, Equipo y Mobiliario</i>						E	
<i>Prueba preliminar de maquinaria y equipo</i>						E,C	
H. ABASTECIMIENTO DE RECURSOS							
1. RECURSO HUMANO	D,C						
<i>Evaluación de Puestos y Funciones.</i>					P,E,C		O,E
<i>Contratación del personal.</i>					C		E
<i>Asignación de responsabilidades.</i>					C		E
2. MATERIA PRIMA Y MATERIALES	D,C						
<i>Búsqueda y Cotización a proveedores</i>				E,C	C	E	
<i>Gestionar compras</i>						E	
I. PUESTA EN MARCHA							
1. PRUEBA PILOTO	D,C						
<i>Diseño y Planificación de la Prueba Piloto</i>						O,D,E	
<i>Preparación de materiales</i>						E	
<i>Desarrollo de la Prueba Piloto</i>						E	
<i>Ajuste de la Prueba Piloto</i>				C	D,E	E	
2. PROMOCIÓN EN PANADERÍAS	D,E,C						
<i>Planificación de la promoción</i>					C	P,O,E	P,O,E
<i>Busqueda de personal encargado de realizar la promoción</i>						E	E
<i>Gestionar compra de materiales y alquiler del local</i>						E	E
<i>Desarrollo de la promoción</i>					C		
<i>Implantación Definitiva</i>				E,C	D,C	O,D,E,C	O,D,E,C

F. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL.

1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA.

El sistema de información y control no contará con una unidad específica dedicada a esa función, sino que cada elemento será responsable de propias metas y ser aprobadas y controladas por el Coordinador del Proyecto. El sistema puede utilizarse para el abastecimiento de una mejor planificación, seguimiento, control y evaluación de la implantación del proyecto, permitiendo establecer el trabajo a realizar y lo que se desea monitorear en la administración de la implantación del proyecto.

a. Objetivo del SIC.

"Diseñar un sistema de información y control para la etapa de inversión del modelo de empresa productora de harina de sorgo, de manera que permita detectar en las actividades claves las desviaciones con respecto a los parámetros permisibles establecidos"

2. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONTROL.

En la tabla 9.6 se visualizan dentro de cada subsistema, con sus respectivos paquetes de trabajo, los aspectos más importantes de controlar durante la ejecución del proyecto, y éstos se plasman en las metas que se desean alcanzar para lograr el objetivo de cada subsistema.

Esto permitirá controlar cada área crítica de los subsistemas, las cuales son necesarias para tomar medidas oportunas y apropiadas en cualquier nivel de ejecución del proyecto, mediante el control y evaluación de las mismas.

Tabla 9.6 Áreas de Control.

SUB-SISTEMA	PAQUETES DE TRABAJO	METAS	RESPONSABLE DE CONTROLAR
EVALUACIÓN DE LA REGIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y Organización. - Desarrollo de la investigación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar y organizar la ejecución del proyecto. 2. Seleccionar la región donde se realizará el proyecto. 	Coordinador de proyectos de CENTA.
PROMOCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación. - Selección de los Medios y Ejecución. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar la Promoción del Modelo. 2. Analizar los resultados obtenidos en las zonas. 	Encargado de Agroindustria
CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Etapa I. Presentación del Modelo. - Etapa II. Legalización de la Empresa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar a los agricultores de la zona sobre el desarrollo agroempresarial. 2. Capacitar a los agricultores sobre la legalización de la empresa. 	Encargado de Agroindustria y los extensionistas.
TRAMITES INICIALES.	<ul style="list-style-type: none"> - Legalización - Obtención de Financiamiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener el financiamiento del modelo en un período de 27 días. 2. Realizar todos los trámites legales para la sociedad y la empresa en un período de 41 días. 	La Asociación de Agricultores
CAPACITACIÓN A LA ASOCIACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Etapa III. Empresa productora de harina de sorgo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar a los agricultores sobre como manejar la empresa. 	Encargado de Agroindustria y los extensionistas.
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Compra del terreno - Obra civil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la compra del terreno. 2. Obtener los servicios de construcción que mejor se apeguen a los requisitos establecidos. 3. Realizar la construcción de obra civil en un período de 97 días y a un costo de \$150,004.18 	Jefe de operaciones
EQUIPAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Cotización y selección. - Adquisición e instalación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con el equipamiento de la planta en un período de 32 días. 2. Contar con equipamiento que cumpla con las especificaciones establecidas. 	Jefe de operaciones
ABASTECIMIENTO DE RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso humano. - Materia prima y materiales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar las actividades de selección y capacitación de recurso humano en un período de 17 días. 	Jefe administrativo
PUESTA EN MARCHA	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba piloto - Promoción en panadería 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar las actividades de operación preliminar en un período de 23 días. 2. Realizar la promoción en panaderías en un período de 6 días 3. Contar con resultados satisfactorios del producto en su etapa preliminar. 	Jefe de operaciones

3. FLUJO DE INFORMACIÓN.

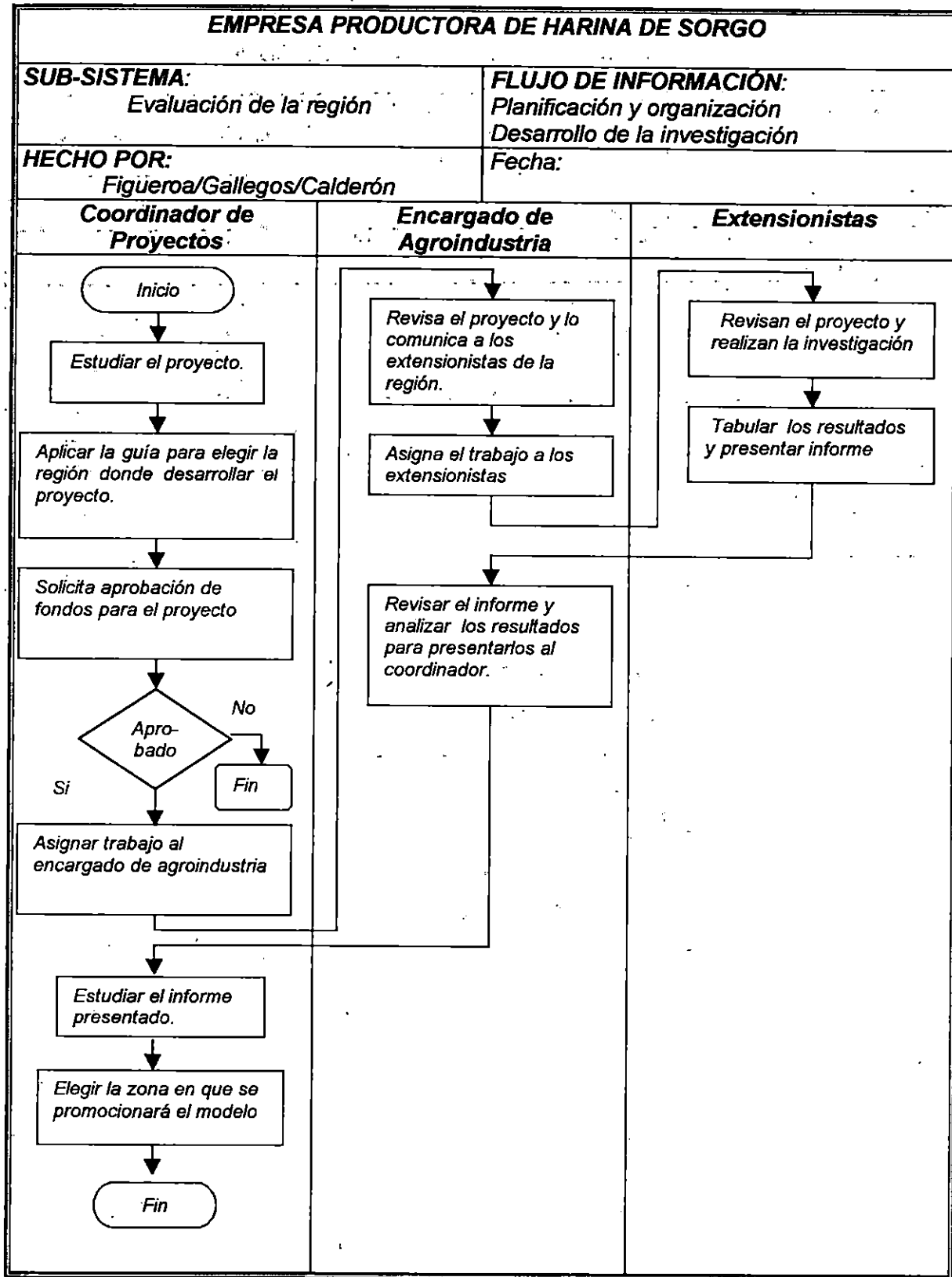
Establece responsabilidades de control, que involucra movimiento de información entre las diferentes unidades de la estructura organizativa, entre lo que se encuentra la verificación del avance de las responsabilidades de cada unidad del proyecto en cuanto a responsables y tiempo de ejecución.

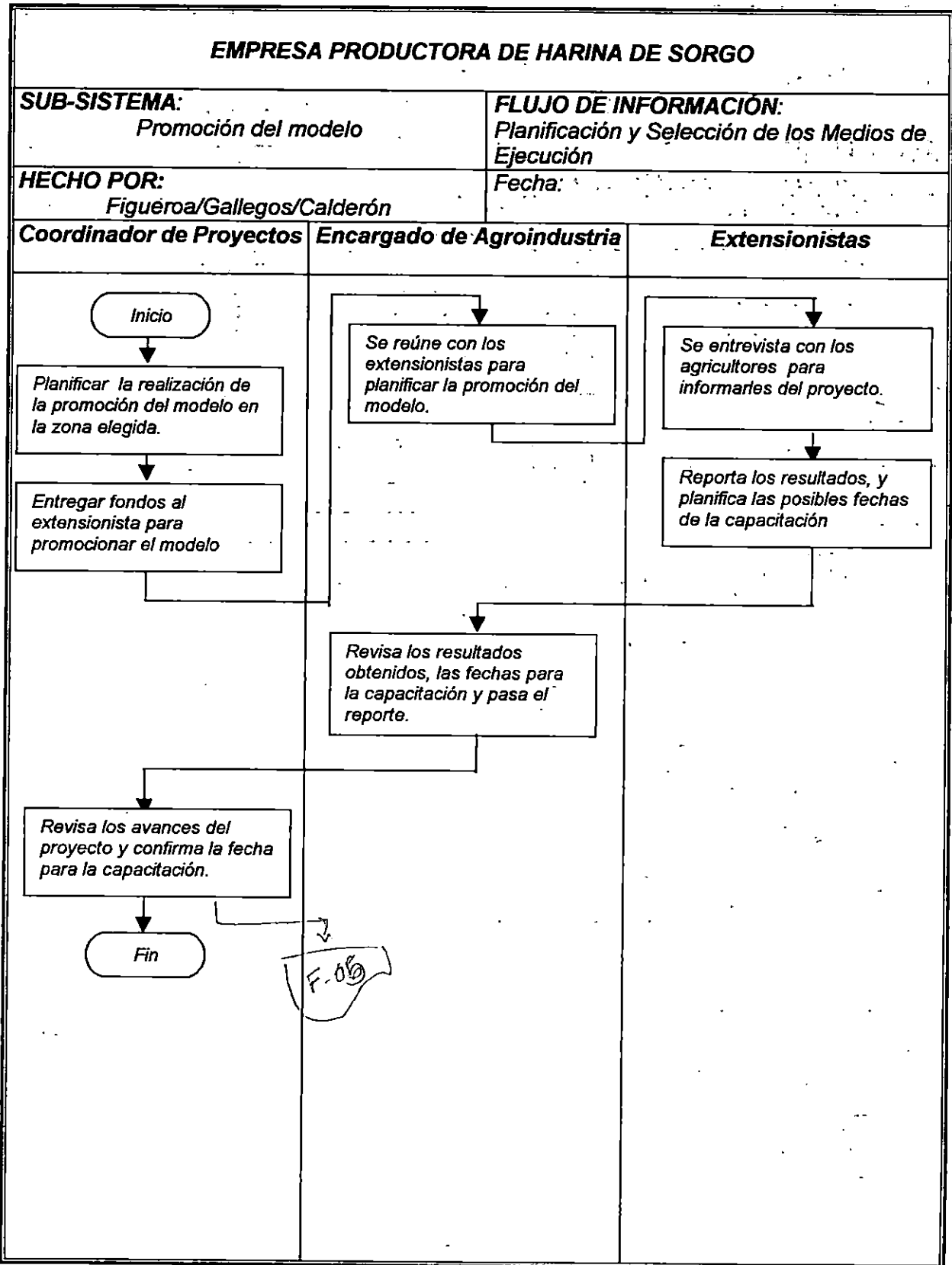
Los datos de los avances son obtenidos de los reportes presentados por los responsables de llevar a cabo cada subsistema y estos son evaluados por el encargado del proyecto.

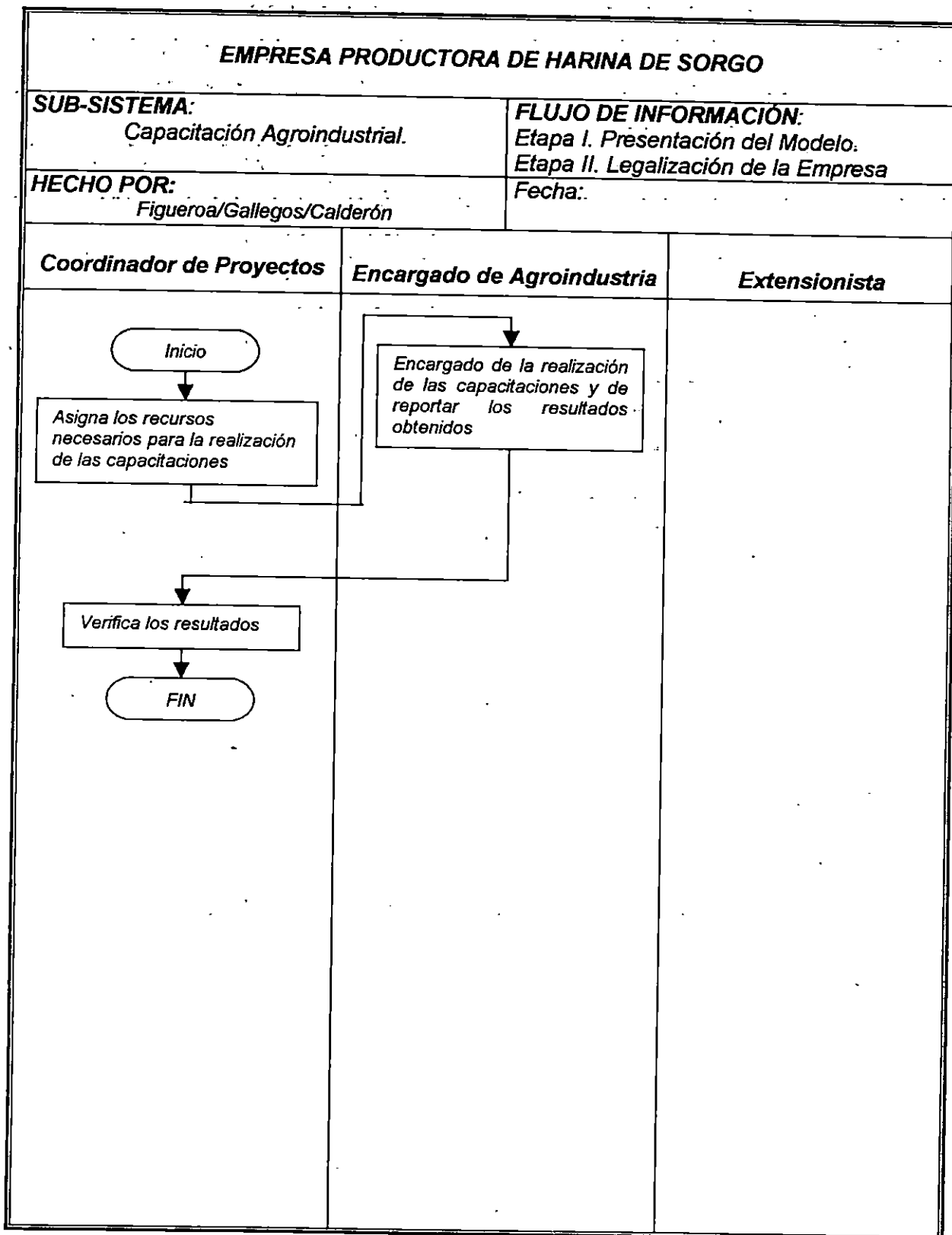
El avance se monitoreará mensualmente y de ser necesario este período puede ser más pequeño, así se establecen medidas correctivas antes de desperdiciar esfuerzos y recursos.

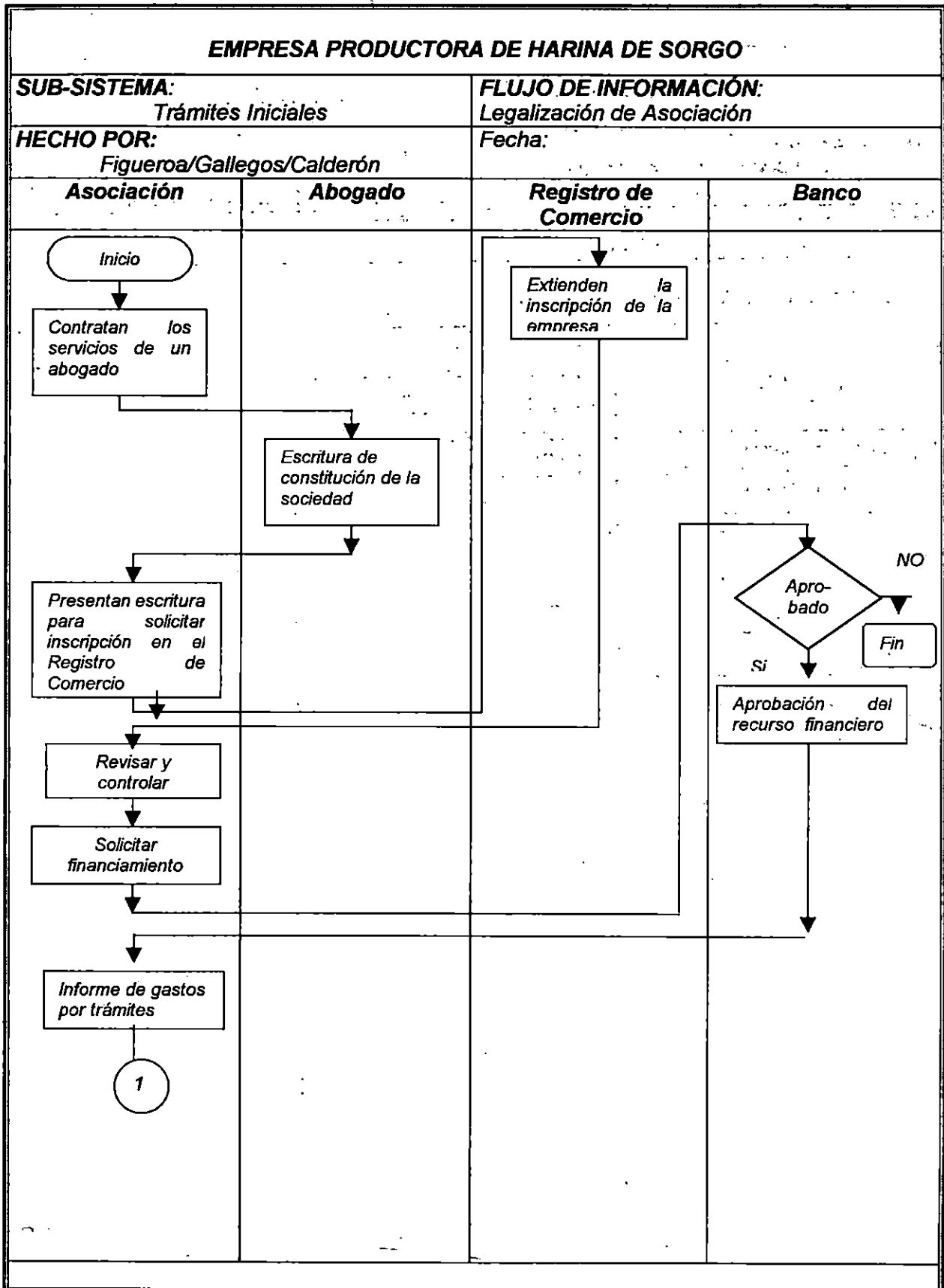
a. Formatos.

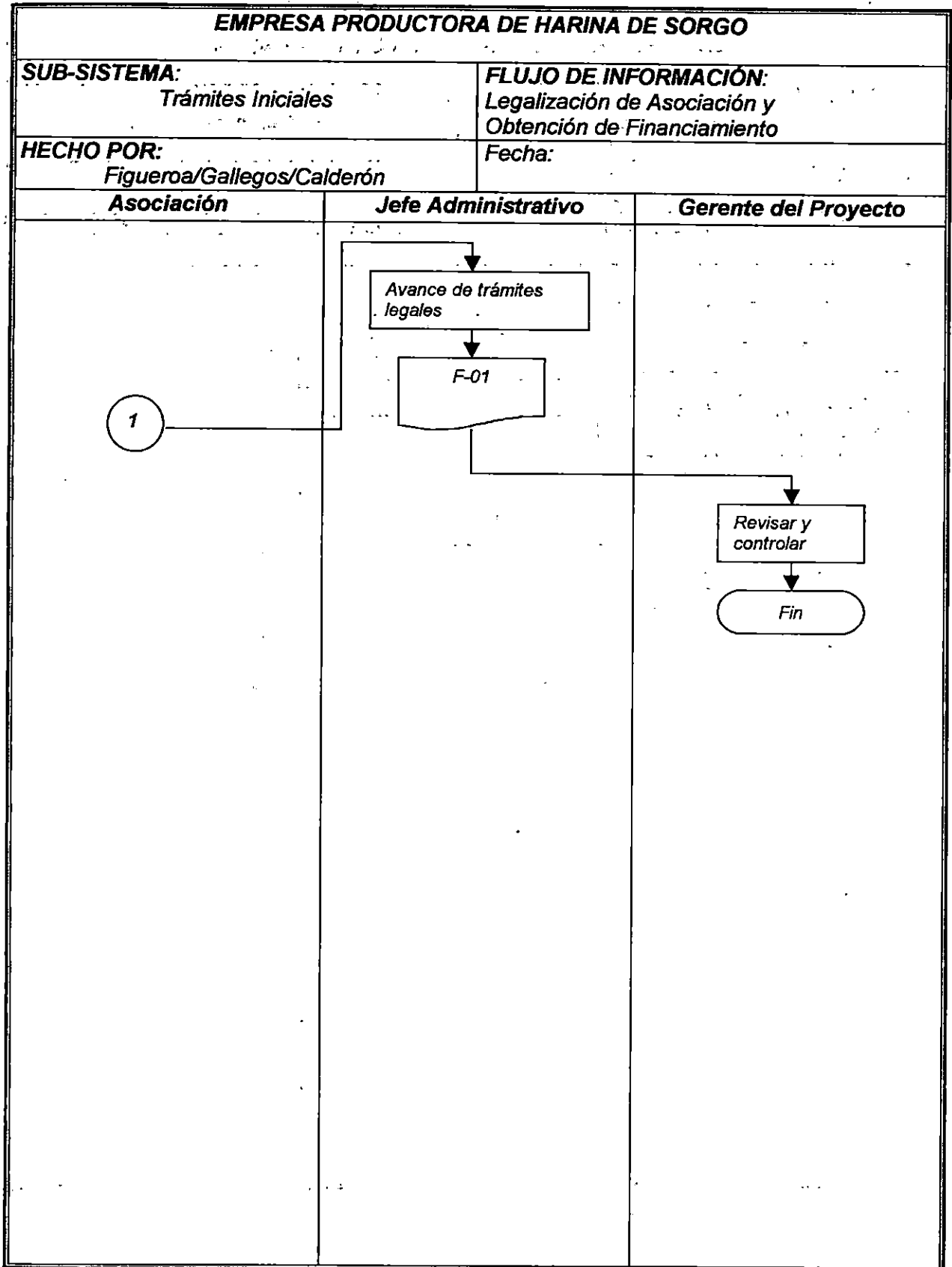
Un adecuado sistema de comunicación y control debe ayudarse de una serie de formatos capaces de capturar y resumir la información necesaria para la toma de decisiones, por lo que dentro de la estructura del SIC se incluyen formularios sugeridos para este fin. Entre estos están, formato de control de metas, el cual permitirá verificar los avances que se han logrado en el tiempo al comparar lo programado con lo real y el formato de la programación financiera, permitirá el aseguramiento de un mejor manejo de los fondos destinados para este proyecto. De acuerdo a lo anterior se presenta a continuación el Sistema de Información y Control.

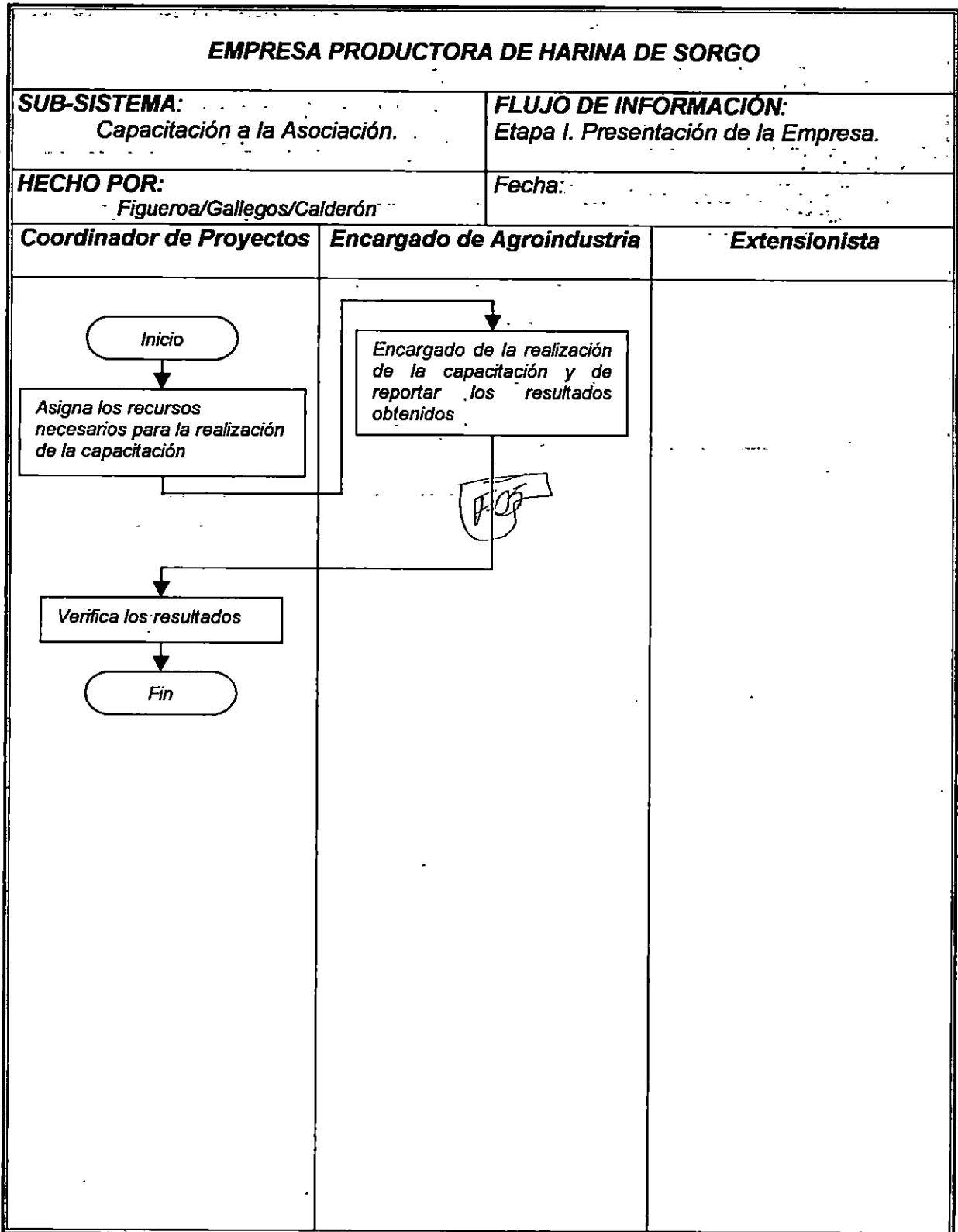


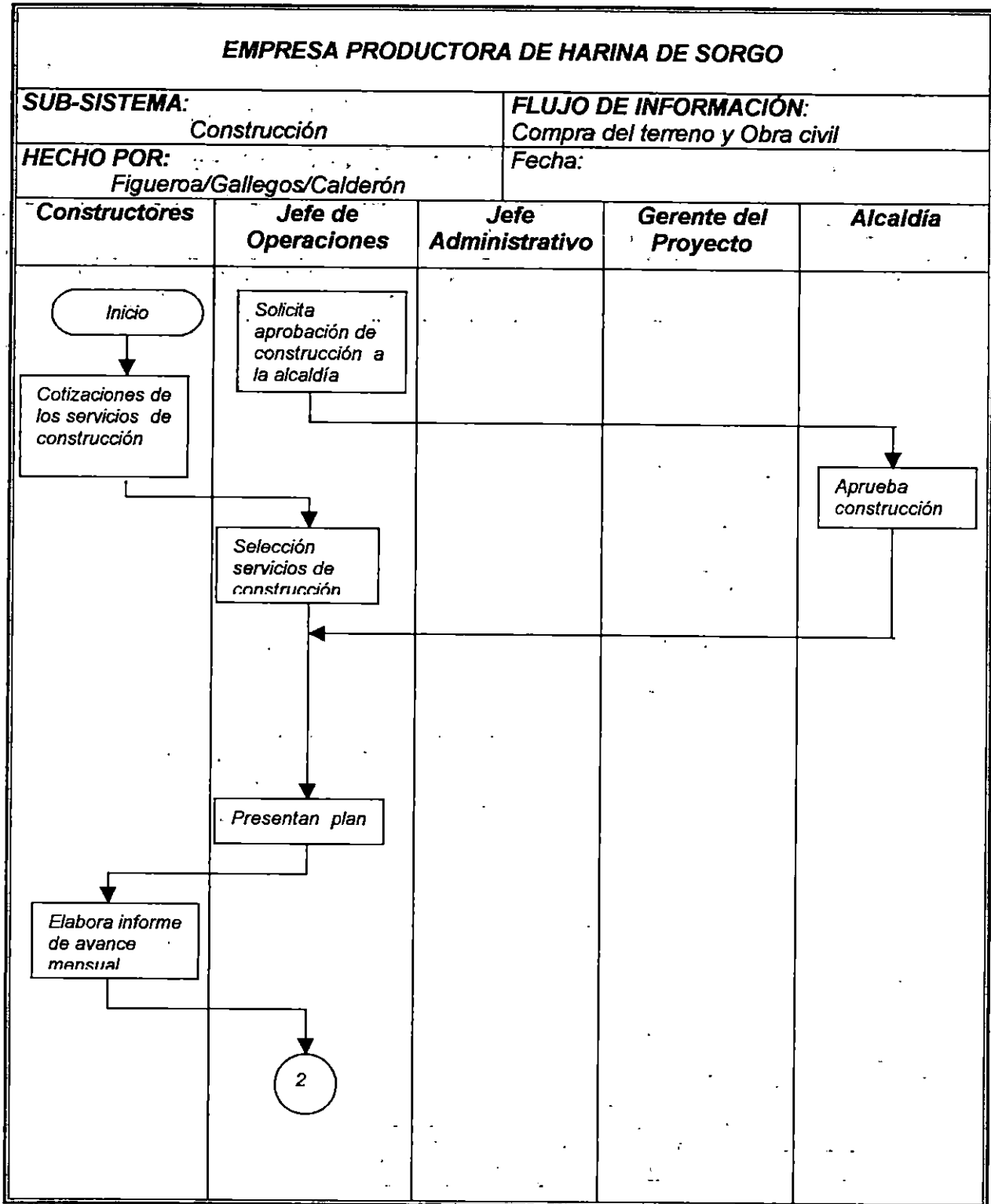


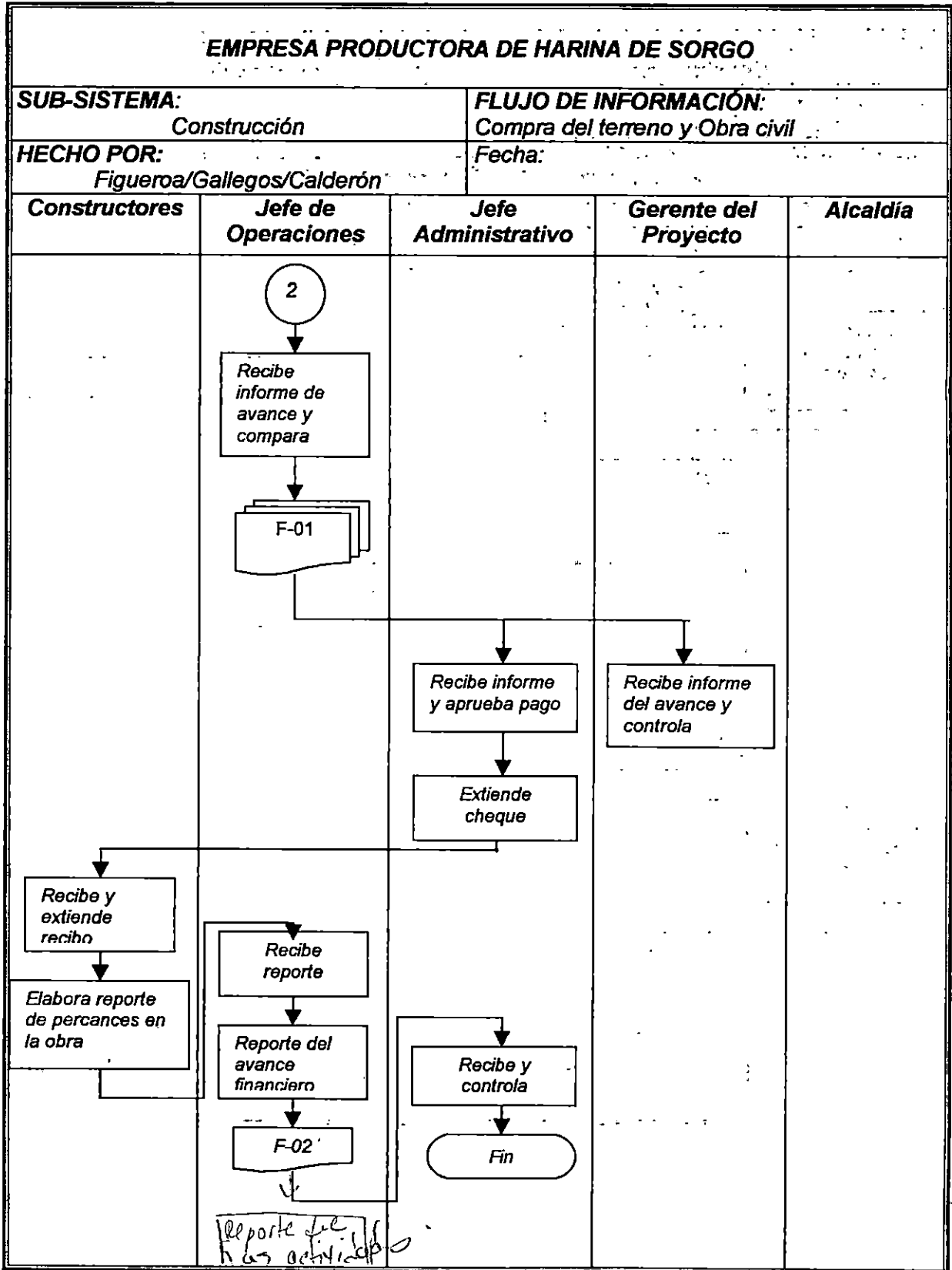


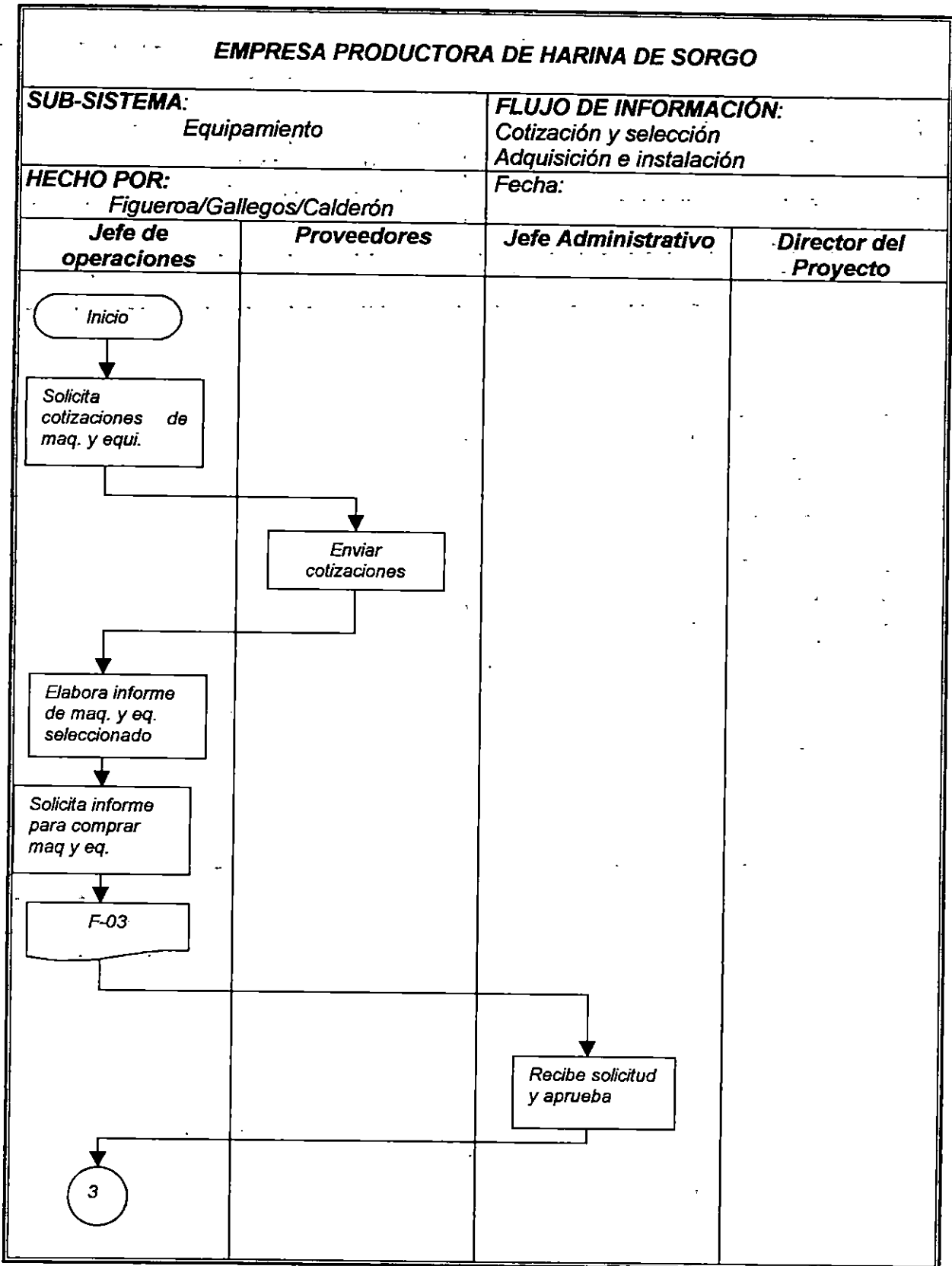


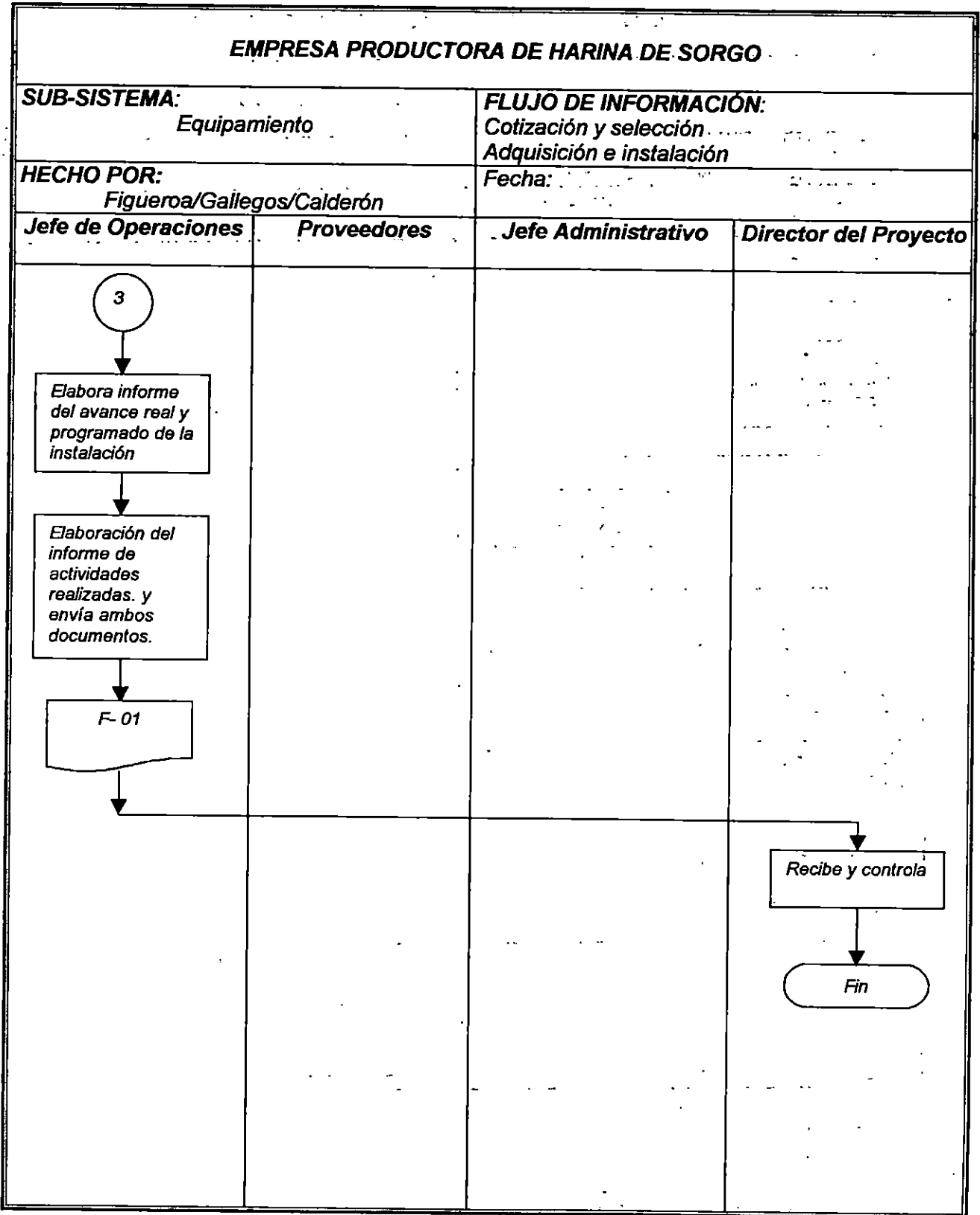


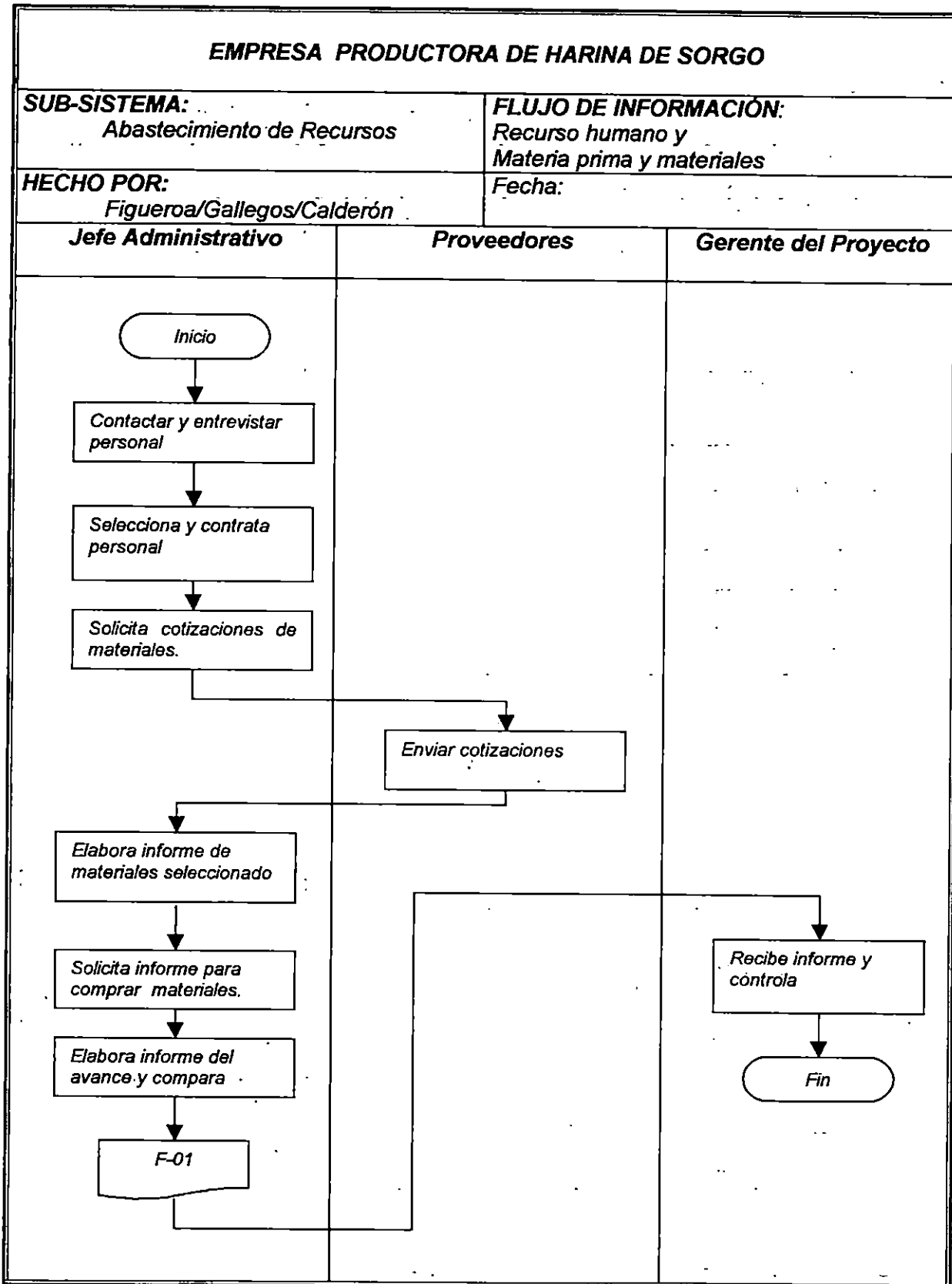


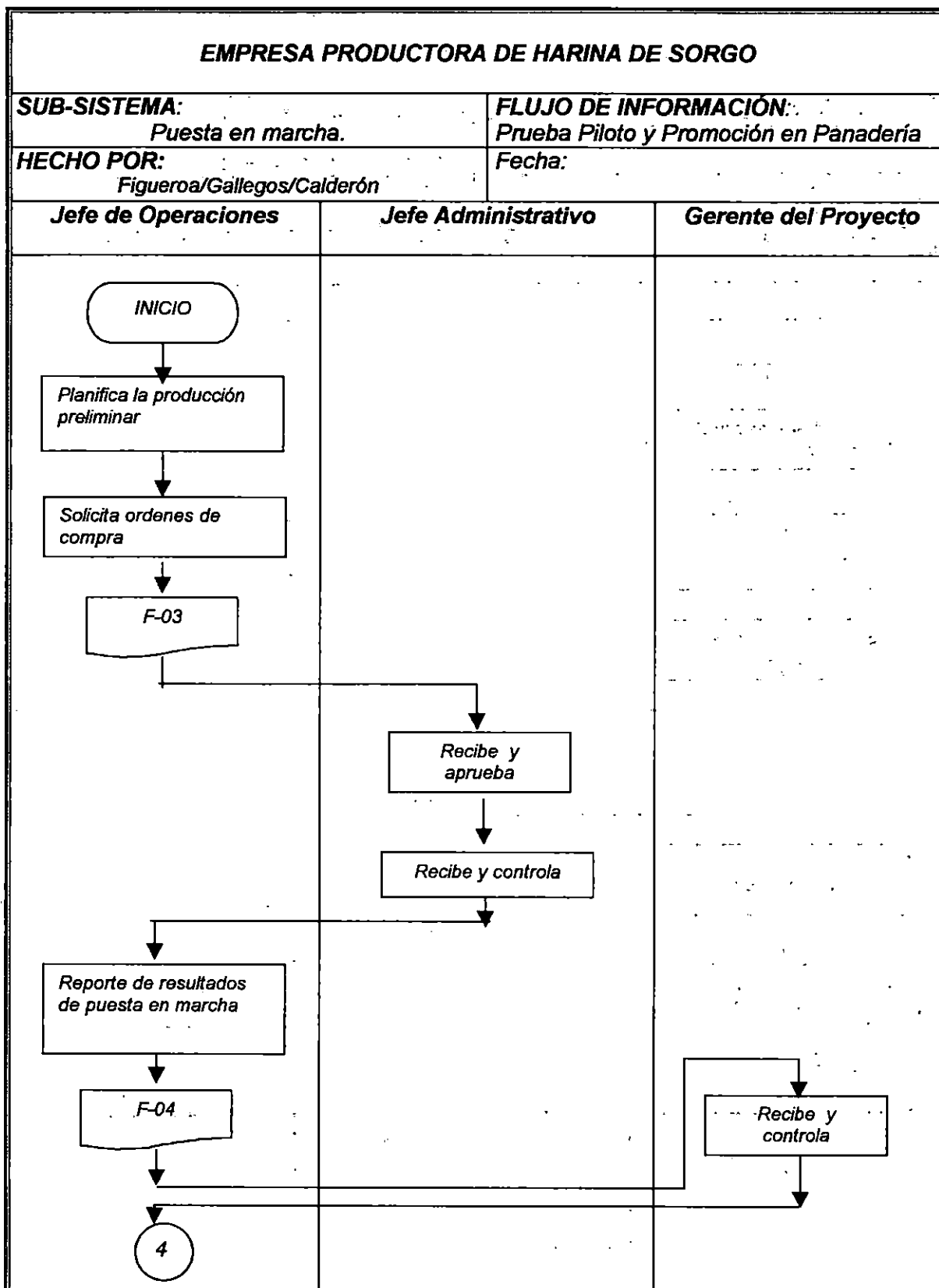


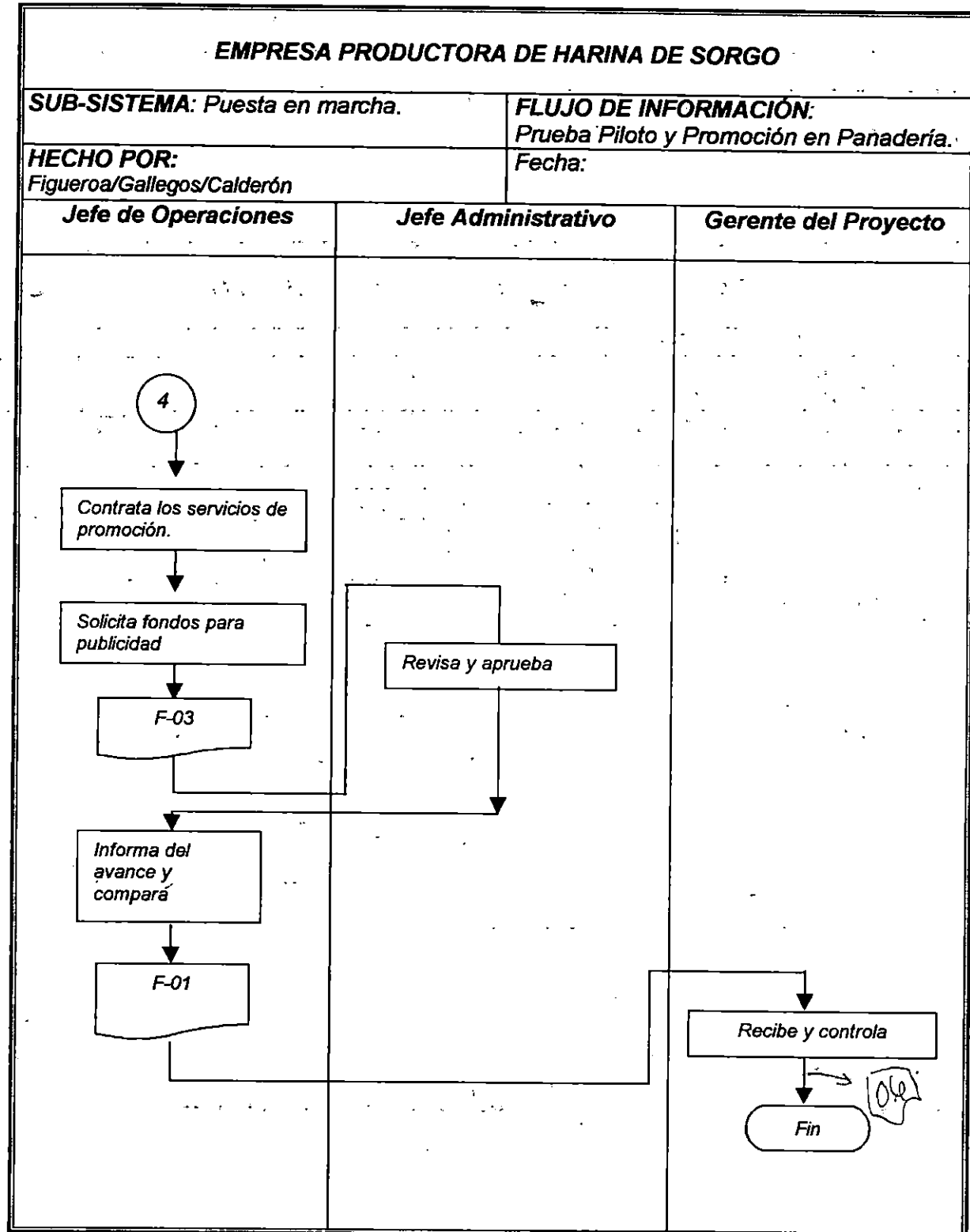






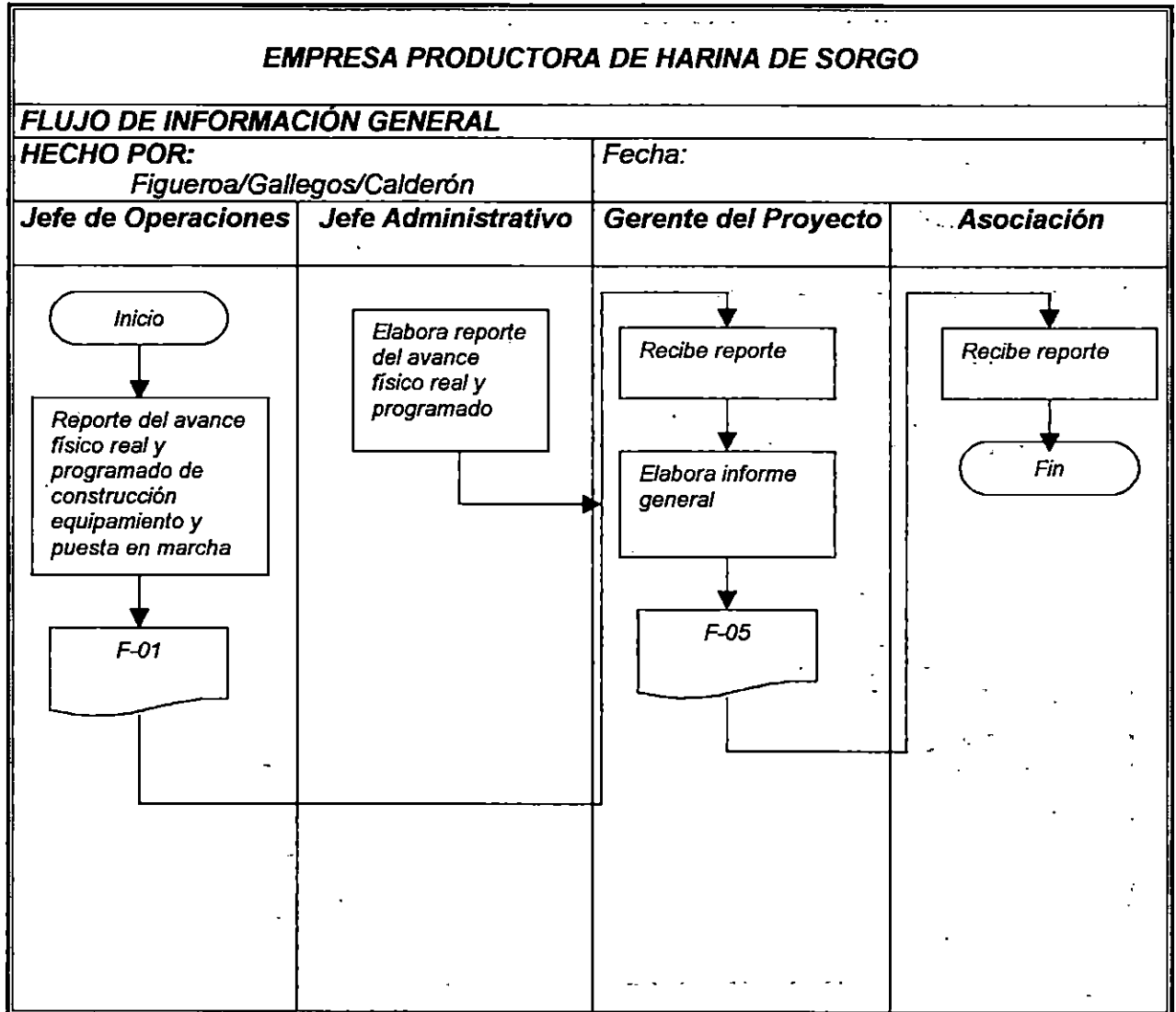






b. Flujo de Información General

A continuación se presenta un flujo de información general, el cual muestra los reportes que cada encargado debe realizar y presentar al Gerente del Proyecto para que éste elabore el informe que se le entregará a la Asociación.



c. Resumen de Formularios.

Cuando se van a efectuar ciertos controles es necesario auxiliarse de aquellos documentos que facilitan el proceso administrativo de cualquier empresa, dichos documentos son los formularios, los cuales en su contenido, de acuerdo a como han sido estructurados contienen información importante para ejercer los controles para los cuales han sido creados, lo cual facilita también la toma de decisiones de la empresa.

Retomando lo expuesto anteriormente, los formularios creados para la empresa productora de harina de sorgo en su contenido contempla aquella información que procure ejercer mayores controles, así como información para ayudar a la toma de decisiones por parte del Gerente del Proyecto y la Asociación de Productores.

Los formularios que se utilizarán se presentan a continuación:

Tabla 9.7 Resumen de formularios.

SUBSISTEMAS	FRECUENCIA	FORMULARIOS	CODIGO
- Trámites Iniciales - Construcción - Puesta en marcha - Equipamiento - Abastecimiento de recursos	1 mes 1 mes 1 mes 15 días 15 días	Informe del avance en la realización de las actividades, son realizados por los encargados de cada subsistema.	F-01
- Construcción	1 mes	Informe del avance financiero, elaborados por el jefe administrativo y el de operaciones	F-02
- Equipamiento - Puesta en marcha	30 días 1 mes	Solicitud de orden de compra, elaborado por el jefe de operaciones.	F-03
- Puesta en marcha	1 mes	Resultados de puesta en marcha, realizado por el jefe de operaciones.	F-04
	1 mes	Resumen de avance físico y financiero, lo realiza el Gerente del Proyecto.	F-05

FORMULARIO F-01

INFORME DE AVANCE FÍSICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO.				
Área:		Informe n°:		Fecha:
Objetivo:		Control del: _____ al: _____		
		Elaboro:		
Meta:		Indicador: Tiempo Real / Tiempo Programado		
Actividad	Responsable	Plazo Real	Tiempo Real Empleado	Indicador de Cumplimiento

FORMULARIO F-02

INFORME DE AVANCE FINANCIERO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO				
Área:		Informe N°:		Fecha:
Objetivo:		Control Del: _____ Al: _____		
		Elaboró:		
Meta		Indicador: Gastos Realizados en el periodo/ Gastos Presupuestados del mismo periodo.		
Actividad	Responsable	Plazo Real	Gastos Realizados	Indicador de Cumplimiento

FORMULARIO F-03

INFORME DE ORDEN DE COMPRA DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO				
Orden De Compra N° _____				
A: _____		Fecha: _____		
De: _____				
Sírvase Autorizar a Nuestro Departamento lo Siguiente:				
Cantidad	Descripción	Precio	Valor	Observaciones
Autorizado por: _____				
Recibido por: _____				

FORMULARIO F-04

INFORME DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE SORGO				
Area. _____		Informe N°: _____	Fecha: _____	
Objetivo: _____		Control Del: _____ al: _____		
		Elaboró: _____		
Meta: _____		Indicador: Actividades sin errores / Total de Actividades Programadas.		
Actividad	Responsable	Plazo Real	Actividades sin Errores Realizadas.	Indicador de Cumplimiento
Observaciones: _____				
Acciones a Tomar: _____				

4. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES.

A efecto de tener un parámetro de comparación con el cual se pueda verificar el cumplimiento de las metas establecidas se hace uso de un sistema de indicadores o controles de la implantación.

Habiéndose realizado la planificación, programación y presentado la organización que tiene como función principal ejecutar dichas actividades, se requiere contar con los elementos que permitan dar el seguimiento y control de las diferentes actividades de implantación, con el objetivo de que dichas actividades de implantación sean realizadas en el tiempo y costo programado.

a. Indicadores de Rendimiento para la Evaluación del Proyecto.

Tabla 9.8 Indicadores de la implantación del proyecto.

Nº	NOMBRE DEL INDICE	FORMULA DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN	SUBSISTEMA A EVALUAR
1	% de Avance del Proyecto.	$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}}$	Este factor permitirá evaluar la ejecución de avance del proyecto en un período determinado de tiempo.	- Todos
2	Ejecución Presupuestaria.	$\frac{\text{Gastos realizados en un periodo}}{\text{Gastos presupuestados en el mismo periodo}}$	Permite evaluar el grado de ejecución del presupuesto con respecto a los gastos que se van realizando en un periodo de tiempo.	- Todos
3	% de Calidad de Trabajo.	$\frac{\text{Actividades sin errores}}{\text{Total de Actividades}}$	Permite evaluar el grado de calidad obtenido en la realización de las actividades que requieren exigencias de calidad.	- Equipamiento - Puesta en marcha

CONCLUSIONES

1. *En El Salvador existen áreas potenciales y cultivadas de sorgo variedades mejoradas bastante considerables, como para desarrollar proyectos que busquen diversificar su uso, dándole valor agregado a este grano partiendo de las ventajas nutricionales, económicas, de rendimiento de los cultivos y procesamiento que este recurso permite.*
2. *La harina de sorgo variedades mejoradas ISIAP DORADO, RCV, SOBERANO Y JOCORO, presentan un contenido nutritivo similar a la harina de trigo; las características como color, sabor y textura son aceptables, representando viabilidad con respecto al mercado por la diversificación de producto de consumo popular que pueden elaborarse con ella, coadyuvando seguridad alimentaria principalmente en las áreas rurales.*
3. *La región Occidental identificada en la etapa de investigación se designó como la REGIÓN I, fue la seleccionada para realizar el modelo de empresa productora de harina de sorgo, pero ello no indica que éste no pueda adaptarse en otras regiones, ya que se evaluaron los mismos factores en cada región y no hay ningún factor que halla sido totalmente desfavorable para realizar el proyecto. Por lo tanto se concluye, que el modelo puede implantarse en cualquier región, pues cada una cumple con los requisitos para un buen desarrollo.*
4. *De los resultados recopilados en la investigación primaria orientada a los agricultores de la Región I, se llegó a determinar que el 68.11% destina su producción de variedades mejoradas a la venta, por lo que se podría captar la producción de éste porcentaje de agricultores en la región, asegurando la disposición de materia prima para el proceso.*
5. *El porcentaje de aceptación de la harina de sorgo corresponde a un 86% de la región estudiada, dato favorable para indicar que existe un mercado consumidor potencial del mismo, y los principales requisitos que sugieren los panaderos es un menor precio con respecto a la consumida actualmente, que sea de buena calidad e higiénica, por lo tanto se considerarán todos estos elementos para que el producto cumpla con las expectativas del panadero.*

6. *La propuesta de solución contempla un modelo de pequeña empresa conformada por agricultores asociados, con un nivel III de agroindustrialización y aplicando una tecnología semi-industrial por el hecho de ser la que mejor responda a las necesidades de los pequeños y medianos agricultores.*
7. *Existe la factibilidad técnica del diseño de un modelo de empresa productora de harina de sorgo en el municipio de San Antonio del Monte, de la Zona III.1 en la región de Occidente, determinado por la existencia de cultivo de sorgo variedades mejoradas, la aceptación de la harina por parte del mercado consumidor, existencia de maquinaria y equipo con tecnología apropiada en el país, y demás factores locacionales propicios para la implantación de la empresa.*
8. *El diseño del modelo de empresa presentado en este documento es dirigido para los pequeños y medianos agricultores, pero puede ser retomado por cualquier inversionista interesado en el mismo.*
9. *La realización de las guías de implementación del modelo corresponde a la institución interesada en llevar a cabo el proyecto, y las guías incluidas en el diseño de la empresa corresponden a los agricultores bajo la asesoría técnica de la misma institución.*
10. *El tamaño de la empresa productora de harina de sorgo diseñada para los pequeños y medianos agricultores, establece un proceso semi-industrial con requerimientos productivos que no requieren de una gran inversión, esto en consideración de los mismos agricultores, por lo tanto se clasifica como pequeña.*
11. *La inversión global para implantar el modelo de empresa productora de harina de sorgo es de ₡539,245.52, y esta se encuentra distribuida según el responsable de realizar el desembolso, de tal manera que CENTA desembolsará ₡154,917.00 y la asociación de agricultores ₡384,328.52.*
12. *Según la determinación de los costos para la elaboración de la harina de sorgo, el costo unitario es de ₡57.29, dando una utilidad unitaria de 35% para obtener un precio de venta de ₡77.34 por unidad (bolsa de 50 libras), este se considera competitivo en el mercado al compararlo con la harina de trigo, ya que éste tiene un precio de venta de ₡95.00/bolsa dando una diferencia en el precio de ₡17.66 ahorro que favorecerá a los*

consumidores de harina, una vez sustituyan un porcentaje de la harina de trigo por harina de sorgo.

13. El modelo de empresa productora de harina de sorgo es factible económicamente, lo cual se ve reflejado por medio del Valor actual Neto, la Tasa Interna de Retorno que es de 37.15%, la Tasa Mínima Atractiva de Recuperación que es de 15.58%. Por lo tanto, según estos resultados y los criterios de evaluación, la TIR es mayor que la TMAR, dando una calificación aceptable al modelo según los mismos criterios.

14. Según el análisis de equilibrio la empresa debe realizar para solventar sus costos fijos, una cantidad de 5,081 bolsas, en este punto la empresa no tienen pérdidas pero tampoco ganancias, por lo tanto debe de vender por niveles arriba de esta cantidad.

15. Debido a que el modelo de empresa en su proceso de producción no genera desechos que contengan altos niveles de contaminación para el medio ambiente, se puede obtener el permiso ambiental sin realizar un estudio de impacto ambiental.

RECOMENDACIONES.

1. *El modelo de empresa productora de harina de sorgo puede ampliarse no sólo para agricultores, sino también para inversionistas u otras instituciones interesadas en invertir o en el desarrollo rural.*
2. *Para que el proyecto tenga éxito en cualquier región se recomienda que se ponga interés en la promoción del mismo y que las etapas de capacitación que se impartan contemplen las ventajas agronómicas, económicas y nutritivas del sorgo variedades mejoradas.*
3. *Se sugiere llevar a cabo el desarrollo de la "Guía de evaluación de una región", ya que ésta nos indica si el desarrollo del proyecto es factible o no, de serlo aporta información importante para determinar el tamaño de la empresa.*
4. *El desarrollo de esta nueva modalidad de transferir tecnología demanda tanto de capacitaciones agroindustriales, como de una asesoría técnica permanente por parte CENTA o cualquier institución privada que tenga relación con este tipo de trabajo, es decir durante la etapa en que los agricultores retomen esta tecnología.*
5. *Se recomienda que los asociados realicen una evaluación de las alternativas de terrenos que se tengan, ya que si entre éstas alguno de los asociados cuenta con terreno propio se tomaría como su aporte y desde luego la inversión para instalar la empresa se vera reducida. También se sugiere considerar alquiler de alguna infraestructura, siempre y cuando pueda adaptarse a las condiciones requeridas para la producción.*
6. *Para el diseño de empresa propuesto se recomienda que la captación de la materia prima sea directamente con el agricultor, ya sea con contrato previo o sin él.*

7. *En el inicio de las operaciones de la empresa se recomienda utilizar el canal de comercialización directo para distribuir la harina de sorgo con el objeto de ganar confianza con el cliente, luego puede extenderse más la distribución utilizando canales mayoristas, es decir productor - intermediario- consumidor.*

8. *Se recomienda que en la promoción de la harina se incluyan otros productos a elaborar a partir de ella, y que esta actividad se realice durante los primeros dos años de operación de la empresa.*

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS:

- *Agronomía del Sorgo*
Compton L. Paul
Impreso en el Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA).
El Salvador, C.A. 1990.
- *El Estado Mundial De La Agricultura y La Alimentación*
Los Ingresos rurales no Agrícolas en los países de desarrollo.
FAO (Organización Mundial de la Agricultura)
1998.
- *Apertura Económica. Característica e implicación para el sector agroalimentario en América Latina y el Caribe.*
Rafael A. Trejos
Serie de documentos de programas, Septiembre 1991.
- *Producción y Uso Del Sorgo.*
Joseph . Wall, William M. Ross.
Centro Regional de ayuda técnica AID.
México/ Bueno Aires.
- *Investigación de Mercados.*
David A. Aaker, George Day
Tercera edición Mc Graw Hill.
- *Procesamiento de Cereales.*
Cooperación Española.
UNIFEM Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la Mujer.
Edición y producción: Lima, ITDG. Perú, 1998.
- *Control de Calidad.*
Manuel Mayorga G.
Ingeniero Industrial.

- **Codex Alimentarios.**
Código Internacional Recomendado de Prácticas.
Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
CAC / RCP - 1 (1969), Rev. 3 (1997).
- **Metodología de Extensión Agrícola Comunitaria para el Desarrollo Sostenible.**
Roberto Rodríguez, Coordinador del Convenio IICA - Plan Internacional:
La Libertad, 1994 / 1995. Coordinador Nacional del Proyecto IICA - Holanda /
LADERAS C.A.
- **Evaluación de Proyectos.**
Gabriel Baca Urbina.
Tercera Edición Mc Graw - Hill.
1995.
- **Recopilación de Leyes Mercantiles. Actualizadas con sus reformas.**
República de El Salvador: 1998
- **Fundamentos de Administración Financiera.**
J. Freed Weston, Eugene F. Brigham.
10ª edición, McGraw-Hill. 1997.

TESIS:

- **Estudio de Factibilidad Técnico Económico para la Creación de Microempresas Agroindustriales en Sectores Rurales de la Zona Oriental de El Salvador.**
Andrés Omar Aguilar Menéndez
Para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de El Salvador, 1998
- **Estudio de Factibilidad Técnico Económico para Procesar La Cera de Abeja.**
Rafael Antonio Guzmán López
Para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de El Salvador, 1998.
- **Diseño e Implantación de una Planta Escuela, para Matanza y Procesamiento de Carne de Ganado Bovino y Porcino en el Departamento de Sonsonate.**
Sandra Patricia Escamilla Arriaga.
Para optar al Título de Ingeniera Industrial. Universidad de El Salvador, 2000

DOCUMENTOS:

- *Anuarios Estadístico Agropecuario*
Ministerio de Agricultura Ganadería (MAG)
(1993/994 - 1998/1999)
- *Informes de Coyuntura.*
Fundación Salvadoreña para El desarrollo (FUSADES)
Tercer y cuarto trimestre de 1999.
- *Revista Trimestral.*
Banco central de Reserva. BCR
Julio-Agosto-septiembre, 1999, 2000.
- *Metodología Para la Promoción y Evaluación de Proyectos de Agroindustria Rurales.*
Programa cooperativo de desarrollo agroindustrial rural (PRODAR)
IICA Área de concentración y desarrollo rural sostenible.
- *Estudio Nacional del Sector Agropecuario.*
OSPA 1989.
- *Zonificación Agrícola en El Salvador. Cultivos Permanentes y Anuales.*
MAG/DGRNR. Dirección General de Recursos Naturales Renovables.
- *Memoria III Reunión Anual De La Comisión Latinoamericana De Investigación De Sorgo.*
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. (CENTA) 18 al 24 de Noviembre
de 1984. Departamento de Comunicaciones San Andrés, La Libertad; El Salvador, C.A.
- *Proyecto de Desarrollo Agroindustrial Rural de El Salvador.*
MAG/BCIE/IICA.
Tomo I: "Caracterización Agrocológica de El Salvador"
Tomo II: "Estrategias para el Fortalecimiento de la Agroindustria Rural en El Salvador".
- *Metodología para la Promoción y Evaluación de Proyectos de Agroindustria Rurales.*
Programa cooperativo de desarrollo agroindustrial rural (PRODAR)
IICA Área de concentración y desarrollo rural sostenible.

BOLETINES:

- *Boletín Divulgativo: "Siembra Maicillo Isiap Dorado"*
CENTA. Enero de 1986.
- *Investigación y Transferencia del Proceso de Agroindustrial El Sorgo en El Salvador.*
San Andrés, Abril 1997.

REFERENCIAS:

- *Licda. Fidelia Herrera de Paz.*
Técnico de Agroindustria.
CENTA.
- *Ing. Oscar Coto Amaya.*
Encargado del Anteproyecto de Agroindustria. CENTA
- *Ing. Jaime Ernesto Paredes.*
Agrónomo CENTA.
- *Ing. René Clará.*
Fitomejorador de las variedades de Sorgo. CENTA
- *Ing. Francisco Juárez.*
Gerente de la región I. CENTA.
- *Ing. Ernesto Hallen.*
Gerente de la región II. CENTA.
- *Ing. Miguel Martínez.*
Gerente de la región III. CENTA.
- *Ing. Wenceslao Moreno.*
Gerente de la región IV. CENTA.
- *Andrés Mejía.*
Presidente de Asociación Salvadoreña de Panaderos. ASPAN

GLOSARIO TÉCNICO.

Agropecuario: *Relativo al campo y ganado.*

Agroindustria: *se entiende por agroindustria una empresa que participa directamente en la elaboración o distribución de los productos agropecuarios; entre ellos los cultivos superficiales o arbóreos.*

Álcali: *nombre dado a los óxidos metálicos que por su gran solubilidad en el agua pueden actuar como bases energéticas.*

Asistencia Técnica: *servicios profesionales fundamentados en la experiencia y conocimientos técnicos científicos que se traducen en actividades que permiten estudiar y resolver específicamente los problemas en las áreas funcionales de una empresa en sus procesos productivos y en el cambio de actitudes formativas en sus dirigentes.*

Capacitación: *hacer a uno apto, habilitarle para una cosa. Facultar o comisionar a una persona para hacer algo.*

Capital social: *es aquel que esta representado por las acciones emitidas por una empresa, que han suscritas por los accionistas.*

Costos de administración: *son aquellos en que incurre la empresa en sus funciones de establecer objetivos, planificar, organizar, motivar y controlar sus operaciones; tales como: sueldos y salarios, prestaciones y otros recargos, luz y teléfono, depreciaciones, papelería y otros gastos, alquileres, amortización, y otros afines al área administrativa.*

Costos de comercialización: *son gastos en que se incurre para hacer llegar los productos al consumidor o distribuidor. Estos gastos son: sueldos y salarios, prestaciones, comisiones, viáticos, transporte, combustible y lubricantes, depreciaciones, publicidad, gastos de promoción, y todos los que estén relacionados con las ventas.*

Costos fijos: *son aquellos en que incurre la empresa, independientemente del nivel de producción de la misma.*

Costos de fabricación: *son costos de producción en que se incurre para la elaboración del producto, pero que se dificulta asignarlos directamente al mismo; tales como, materiales indirectos, empaque, combustible y lubricantes, mano de obra indirecta, prestaciones y otros recargos, energía eléctrica, agua, depreciaciones, mantenimiento, aseo, etc.*

Costos financieros: *son aquellos derivados de la utilización de capital ajeno y de operaciones comerciales. Se considera este rubro: intereses, comisiones y otros recargos sobre prestamos.*

Costos de organización: son los gastos en que se incurre la organización de una empresa, tales como los gastos de honorarios a los abogados, derechos que deben pagarse al estado.

Costos de pre-inversión: lo constituyen los gastos previos a la ejecución del proyecto por concepto de elaboración de estudios de factibilidad, directamente vinculados con el proyecto.

Costos de puesta en marcha: aquellos gastos en que se incurre previo inicio de operaciones comerciales de una planta, a fin de realizar pruebas de producción para hacer ajustes correspondientes, así como los de entrenamiento de personal y otros.

Costos variables: son aquellos en que incurre la empresa en forma proporcional a su nivel de producción.

Demanda: para un precio dado, cantidad de un bien que los sujetos económicos están dispuestos a adquirir.

Efectivo: son las disponibilidades monetarias que la empresa requiere para atender pagos al contado.

Entrenudo: parte del tallo de algunas plantas comprendidas entre dos nudos consecutivos.

Empresa: una unidad integrada por el capital y el trabajo, como factores de la producción, y dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios. Pueden ser públicas, privadas, multinacionales, sociedades anónimas, etc.

Flujo de efectivo: es una estimación pormenorizada de los ingresos y egresos en efectivo de una empresa o proyecto a generarse u ocasionarse en un periodo determinado, por las operaciones de los mismos.

Fenol: sustancia extraída de los aceites suministrados por la hulla y las breas, llamada también ácido fénico. Nombre genérico de varios compuestos análogos al fenol y derivados de otros hidrocarburos.

Flexibilidad: propiedad de un objeto, persona u organización de adaptarse a los cambios en el entorno.

Fotoperíodo: duración del tiempo diario en que los organismos están expuestos a la acción de la luz.

Híbrido: la progenie de dos individuos genéticamente desiguales. En ella se unen factores hereditarios distintos en forma heterocigóticas.

Material directo: material en que entra a formar parte y se constituye como elemento de un producto.

Materiales indirectos: aquellos bienes de cualquier origen utilizados en el proceso productivo, pero que no se incorporan al producto final.

Panicula: panoja o espiga de flores.

Panoja: inflorescencia en panícula formada por un eje engrosado donde se disponen las

PNB: Producto Nacional Bruto. Valor total a precios de mercado del flujo de bienes y servicios disponibles durante un período, normalmente de un año, para el consumo o acumulación de los ciudadanos y empresas de un país, se encuentren donde se encuentren.

Oferta: promesa que se hace de dar, cumplir o ejecutar una cosa.

Patrimonio: cantidad invertida o aportaciones de los accionistas, asignada a la cuenta de capital social, por los estatutos o por la escritura de constitución de la sociedad o por convenio con los accionistas; más las utilidades retenidas o pendientes de aplicación.

Proceso: serie de operaciones de manufactura que hacen avanzar el producto hacia sus especificaciones finales del tamaño y forma.

Proyecto: conjunto de acciones de transformación que deben ejecutarse dentro de un marco de tiempo y de recursos preestablecidos, representando una decisión sobre el uso de esos recursos preestablecidos, representando una decisión sobre el uso de esos recursos con el objeto de incrementar, mantener o mejorar la producción de bienes o prestaciones de servicios.

Punto de equilibrio: es aquel nivel de venta de una empresa en el que no se obtienen ni utilidades ni pérdidas, es decir, cuando los ingresos totales son exactamente iguales a los costos totales de la empresa.

Silos: lugar donde se almacenan granos.

Sociedad: la de comerciantes, hombres de negocios o accionistas de alguna compañía.

Tanino: cualquiera de los principios inmediatos vegetales, ternario (C, H y O), de sabor astringente, que precipitan con las sales férricas y dan productos de color azul, negro o verde. Son abundantes en varias familias de fanerógamas y en algunas criptógamas vasculares.

Testa: cubierta externa de las semillas formada por las cubiertas del óvulo.

Tecnología: conjunto de los conocimientos técnicos y científicos aplicado a la industria. Tratado de los términos técnicos. Lenguaje Técnico de una actividad, ciencia o arte.

Transferencia: acción y efecto de transferir. Movimiento de datos de un soporte a otro, desde una posición a otra dentro del mismo soporte o de una posición de memoria a otra.

Utilidad neta de operación: es el excedente que obtiene la empresa como resultado de sus operaciones, sin considerar el costo de los recursos financieros utilizados.

Vaina: porción dilatada del extremo del pecíolo de las hojas que rodea el punto de inserción de la mima o el tallo.

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS.

1. CUADRO Y GRÁFICAS DE SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE GRANOS BÁSICOS CICLOS AGRÍCOLAS 1998/99 -1999/00.
2. CUADRO Y GRÁFICAS DE RETROSPECTIVA DE SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE SORGO.
3. VALOR AGREGADO DEL SECTOR AGROPECUARIO.
4. CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS POR LAS VARIETADES DE SORGO DEPENDIENDO DEL PROPÓSITO.
5. SUPERFICIE SEMBRADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO POR VARIEDAD SEGÚN REGIÓN, DEPARTAMENTO Y COSECHA 1998/99.
6. PARTES DE LA PLANTA, TIPOS DE PANOJAS Y LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO DEL SORGO.
7. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE VARIETADES DE SORGO GENERADAS POR CENTA.
8. MAPA GENERAL DE CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS.
9. MAPA DEL USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SALVADOR.
10. IMPORTACIONES DE TRIGO.
11. DISEÑO DE CUESTIONARIOS.
12. TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS AGRICULTORES.
13. TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A LAS PANADERÍAS.
14. MAPA DE LAS ZONAS PRODUCTORAS DE SORGO. CICLO AGRÍCOLA 98/99.
15. RETROSPECTIVAS DE SUPERFICIE, PRODUCCIÓN DE SORGO VARIETADES MEJORADAS DISTRIBUIDAS POR REGIONES.
16. RECETAS DE PAN DULCE ELABORADAS CON HARINA DE SORGO.
17. DISTRIBUCIÓN DE ZONAS Y AGENCIAS SEGÚN CENTA EN LA REGIÓN OCCIDENTAL.
18. MAPA DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE SAN ANTONIO DEL MONTE. SONSONATE.
19. MOLINO DE MARTILLO.
20. COTIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCIÓN.
21. HOJA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS, DIAGRAMA DE BLOQUES Y RELACIONAL.
22. TABLAS DE MUESTREO.
23. SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE EMPRESA EN EL REGISTRO DE COMERCIO.
24. FORMULARIO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DEL SISTEMA CONTABLE.
25. FORMULARIO PARA INSCRIBIR A LA EMPRESA EN DIGESTYC.
26. FORMULARIO PARA TRAMITAR PERMISO DE FUNCIONAMIENTO EN EL MSPYAS.
27. EXPLICACIÓN DEL ESTADO DE RESULTADO PRO-FORMA.
28. FORMULARIO PARA OBTENER EL PERMISO AMBIENTAL.

ANEXO 1.
SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE GRANOS BÁSICOS.
CICLOS AGRÍCOLAS 1998/1999 - 1999/2000

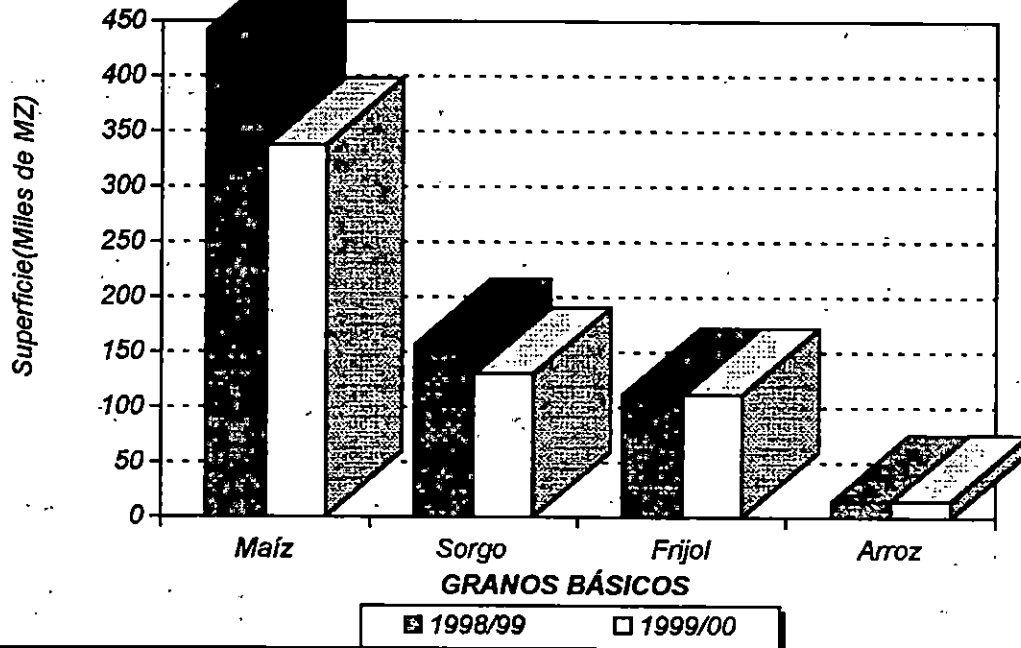
PRODUCTO	1998-1999		1999-2000		Diferencia %	
	Superficie (miles mz)	Producción (miles qq)	Superficie (miles mz)	Producción (miles qq)	Superficie	Producción
Maíz	442.0	12,241.20	337.9	15,198.20	-10.45	24.16
Sorgo	156.2	3665.50	130.4	3,313.40	-16.52	-9.61
Frijol	111.5	1,013.10	111.7	1,457.80	0.18	43.89
Arroz.	14.8	1,116.90	15.7	1,308.70	6.08	17.17
TOTAL	704.5	18,036.70	635.70	21,278.10	-9.77	17.97

Cifras preliminares. No incluye pérdidas por inundación.

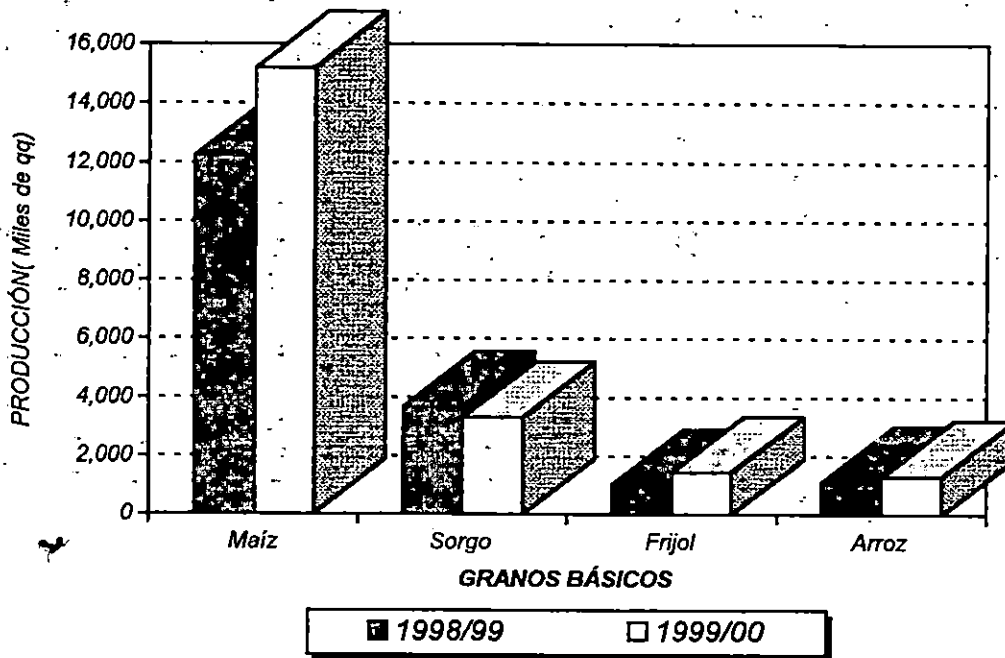
Fuente: Primera Encuesta de Propósitos Múltiples 1999/2000.

División de Estadísticas Agropecuaria. DGEA/MAG. Septiembre 1999.

GRÁFICA 1.
SUPERFICIE SEMBRADA DE GRANOS BÁSICOS
AÑOS 1998/99 - 1999/00.



GRAFICA 2.
PRODUCCIÓN DE GRANOS BÁSICOS
AÑOS 1998/99 - 1999/00.

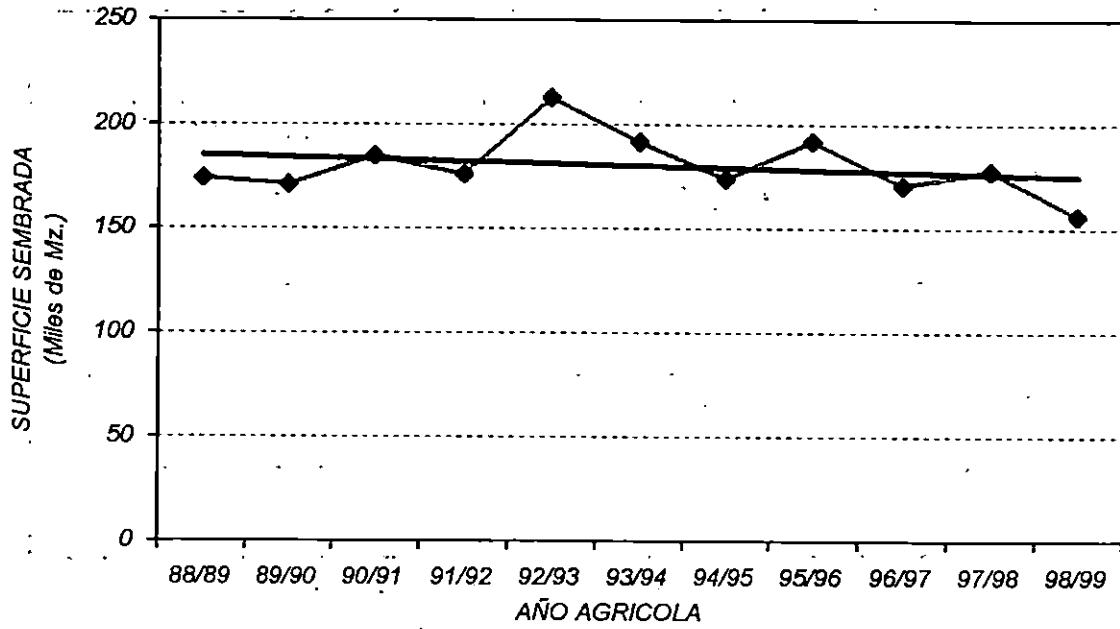


ANEXO 2.
SORGO
RETROSPECTIVA, SUPERFICIE, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTOS E ÍNDICES
1988/89 - 1998/99
(1989/90 = 100)

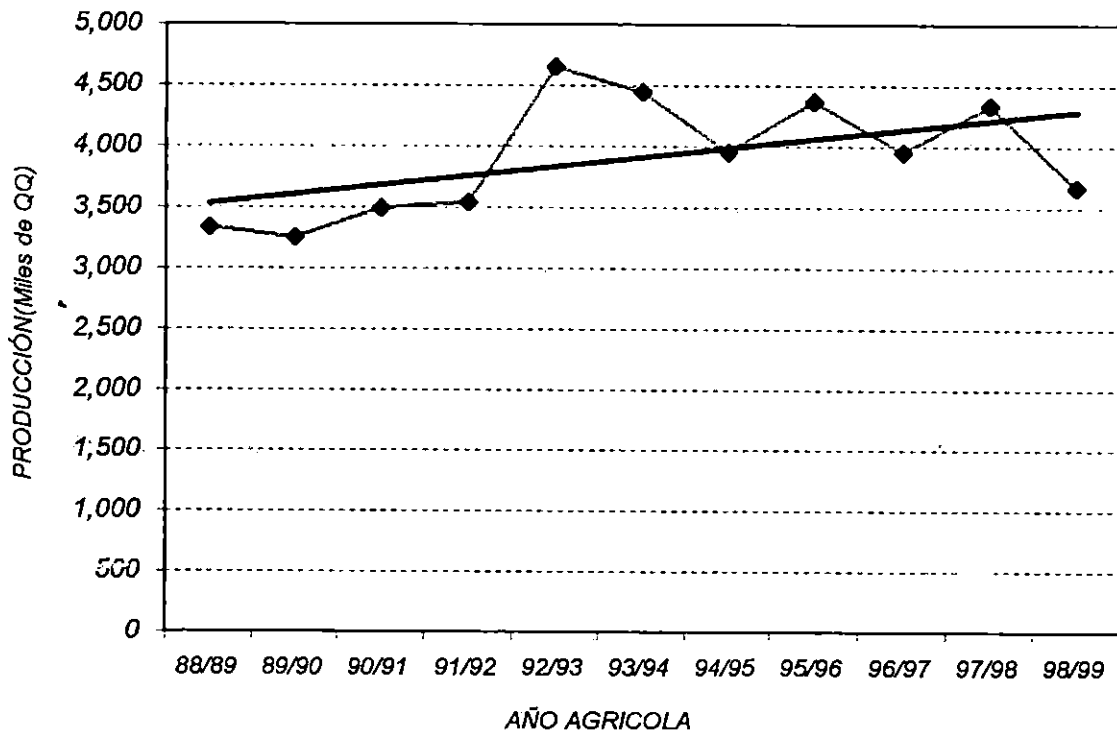
AÑO AGRICOLA	SUPERFICIE SEMBRADA (Mz)	PRODUCCION (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/Mz)	INDICES		
				Superficie	Producción	Rendimiento
1988/89	174,200	3,332,700	19.1	102	103	101
1989/90	170,900	3,249,700	19.0	100	100	100
1990/91	184,700	3,491,800	18.9	108	107	99
1991/92	175,900	3,540,900	20.1	103	109	106
1992/93	212,700	4,655,500	21.9	124	143	115
1993/94	191,600	4,447,600	23.2	112	137	122
1994/95	173,800	3,956,900	22.8	102	122	120
1995/96	191,800	4,369,400	22.8	112	134	120
1996/97	170,600	3,957,300	23.2	100	122	122
1997/98	177,725	4,340,827	24.4	104	134	128
1998/99	156,200	3,665,500	23.5	91	113	123

FUENTE: Anuarios de Estadísticas Agropecuarias. DGEA-MAG.

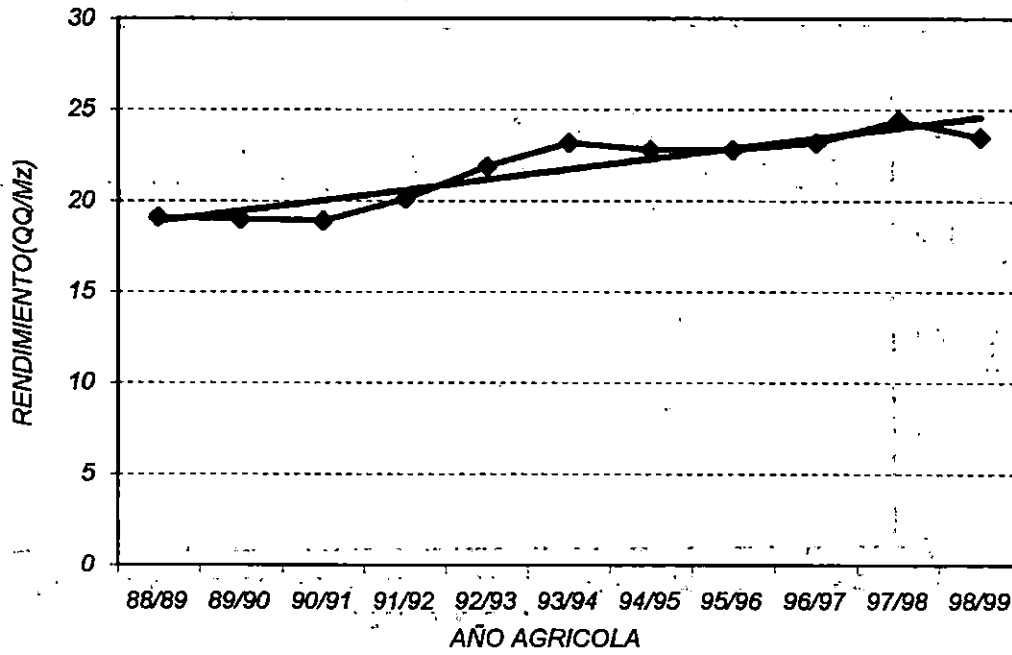
GRAFICA I.
RETROSPECTIVA DE SUPERFICIE CULTIVADA DE SORGO.
1988/89 - 1998/99.



GRÁFICA 2. SORGO.
RETROSPECTIVA DE PRODUCCIÓN.
(1988/89 - 1998/99)



GRÁFICA 3.
RETROSPECTIVA RENDIMIENTO DE SORGO.
(1988/89 - 1998/99)



ANEXO N° 3.

**VALOR AGREGADO DEL SECTOR AGROPECUARIO
EN MILLONES DE COLONES.**

	1998	1999	1999/1998	
	VALOR	VALOR	VARIACIÓN ANUAL %	PARTICIPACIÓN EN V. A. TOTAL
TOTAL	6,668.7	6,917.3	3.7	100.00
1. <i>Agricultura.</i>	4,115.9	4,294.1	4.3	62.1
<i>Principales productos de Exportación</i>	1,738.9	1,774.2	2.0	25.6
<i>Café</i>	1,293.4	1,339.2	3.5	19.3
<i>Caña de azúcar.</i>	445.5	435.0	-2.4	6.3
<i>Granos básicos.</i>	1,182.1	1,289.2	9.1	18.6
<i>Otros productos agrícolas.</i>	1,194.8	1,230.7	3.0	17.8
2. <i>Ganadería.</i>	1,173.0	1,196.5	2.0	17.3
3. <i>Silvicultura.</i>	386.2	393.9	2.0	5.7
4. <i>Pesca.</i>	220.6	225.0	2.0	3.3
5. <i>Avicultura.</i>	773.0	807.8	4.5	11.7

Fuente: Departamento de Cuentas macroeconómicas, BCR 22 dic/1999.

ANEXO 4.
CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS POR LAS VARIETADES DEPENDIENDO DEL PROPÓSITO.

	Altura de la Planta	Tipo de Panoja	Color de Grano	Ciclo Vegetativo
1. Para grano				
<i>Variedades insensibles al fotoperíodo</i>	<i>De 0.90 a 1.70, consideradas variedades enanas o intermedias</i>	<i>Semiabierta o Semi compacta, para que soporte la humedad ambiental de los trópicos y ataque de plagas.</i>	<i>Rojo o amarillo si se va a utilizar para la alimentación animal, blanco a crema para consumo humano.</i>	<i>De 95 a 100 días y permiten cosechas de primera, postrera o de ambas.</i>
<i>Variedades sensibles al fotoperíodo</i>	<i>De 1.70 a 2.60 metros y con buena producción de forraje y de rastrojo.</i>	<i>Semi compacta que producen mayores rendimientos de grano.</i>	<i>Blanco con buena calidad para consumo humano y animal.</i>	<i>De 4 a 6 meses, dependiendo de la época de siembra. Estas variedades independientemente que se siembren en mayo o agosto, florecerán a mediados de noviembre y se cosecharán en la segunda quincena de diciembre o principios de enero.</i>
2. Para forraje				
	<i>Resistencia al pisoteo y buena capacidad de rebrote.</i>	<i>Que la planta alcance un metro de altura a los 30 días para que puedan realizarse pastoreos cada 30 días.</i>	<i>Bajo contenido de ácido cianhídrico y nitratos, en la planta.</i>	<i>Resistente a enfermedades foliares</i>

ANEXO 5.

SORGO

**SUPERFICIE SEMBRADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO POR VARIEDAD SEGÚN REGIÓN, DEPARTAMENTO Y COSECHA.
1998/99**

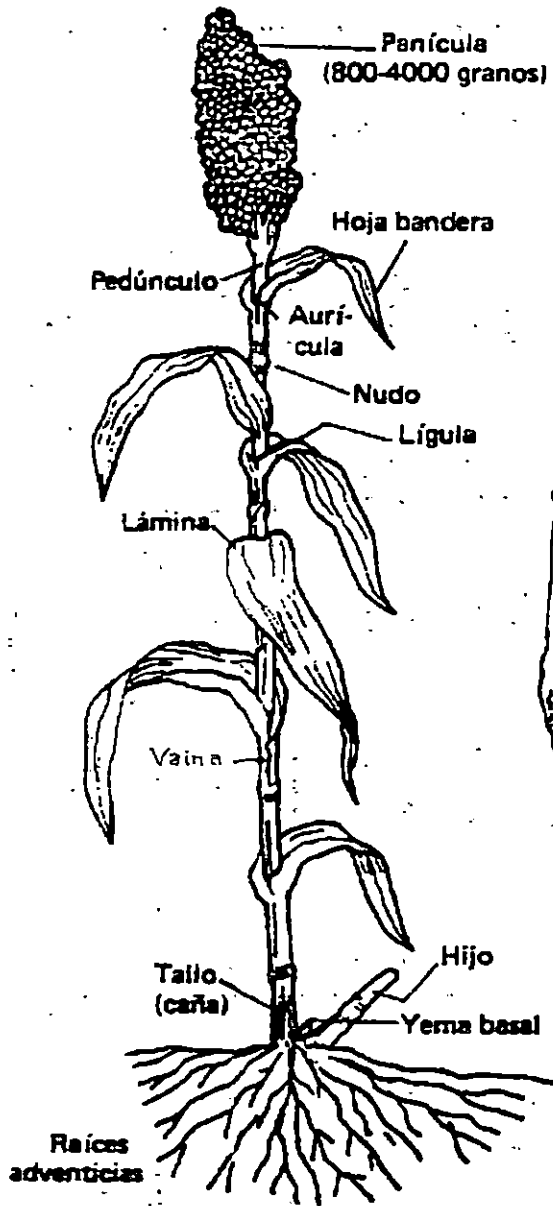
REGION, DEPARTAMENTO Y COSECHA	TOTAL			VARIEDAD					
	Superficie (Mz)	Producción (QQ)	Rend. (QQ/Mz)	Nacional			Mejorada		
				Superficie (Mz)	Producción (QQ)	Rend. (QQ/Mz)	Superficie (Mz)	Producción (QQ)	Rend. (QQ/Mz)
REGION I	46,700	1,373,848	29.4	33,495	824,309	24.6	13,205	549,539	41.6
AHUACHAPAN	28,900	825,840	28.6	21,675	495,504	22.9	7,225	330,336	45.7
SANTA ANA	10,200	323,408	31.7	6,120	194,045	31.7	4,080	129,363	31.7
SONSONATE	7,600	224,600	29.6	5,700	134,760	23.6	1,900	89,840	47.3
REGION II	40,700	980,260	24.1	31,255	588,156	18.8	9,445	392,104	41.5
CHALATENANGO	16,600	366,860	22.1	12,940	220,116	17.0	3,660	146,744	40.1
LA LIBERTAD	6,600	168,300	25.5	4,660	100,980	21.7	1,940	67,320	34.7
SAN SALVADOR	11,400	315,780	27.7	8,900	189,468	21.3	2,500	126,312	50.5
CUSCATLAN	6,100	129,320	21.2	4,755	77,592	16.3	1,345	51,728	38.5
REGION III	29,900	564,682	18.9	21,360	338,809	15.9	8,540	225,873	26.4
LA PAZ	5,000	75,357	15.1	3,500	45,214	12.9	1,500	30,143	20.1
CABAÑAS	16,300	319,480	19.6	11,410	191,688	16.8	4,890	127,792	26.1
SAN VICENTE	8,600	169,845	19.7	6,450	101,907	15.8	2,150	67,938	31.6
REGION IV	38,900	746,710	19.2	31,120	448,026	14.4	7,780	298,684	38.4
USulután	5,200	98,940	19.0	4,160	59,364	14.3	1,040	39,576	38.1
SAN MIGUEL	9,500	171,080	18.0	7,600	102,648	13.5	1,900	68,432	36.0
MORAZAN	6,800	161,840	23.8	5,440	97,104	17.9	1,360	64,736	47.6
LA UNION	17,400	314,850	18.1	13,920	188,910	13.6	3,480	125,940	36.2
TOTAL PAIS	156,200	3,665,500	23.5	117,230	2,199,300	18.8	38,970	1,466,200	37.6
1a. COSECHA	51,200	1,290,240	25.2	39,417	839,703	21.3	11,783	459,537	39.0
2a. COSECHA	105,000	2,375,260	22.6	80,823	1,359,597	16.8	24,177	1,006,663	37.0

FUENTE: Encuesta de Propósitos Múltiples 1998/99. DGEA-MAG.

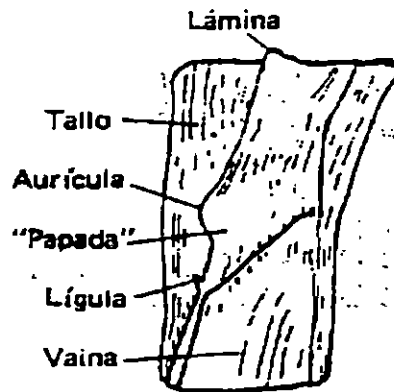
ANEXO 6.

PARTES DE LA PLANTA DE SORGO.

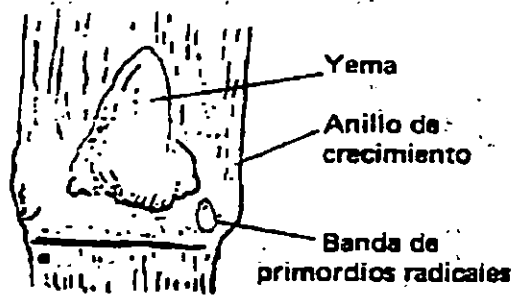
a) Planta entera



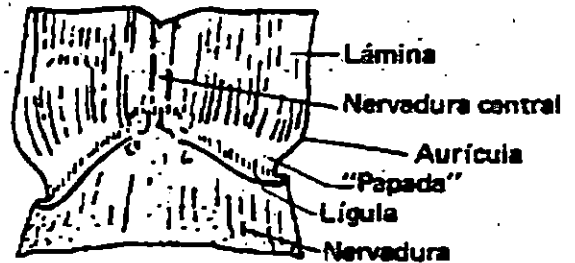
b) Porción del tallo, lámina y vaina



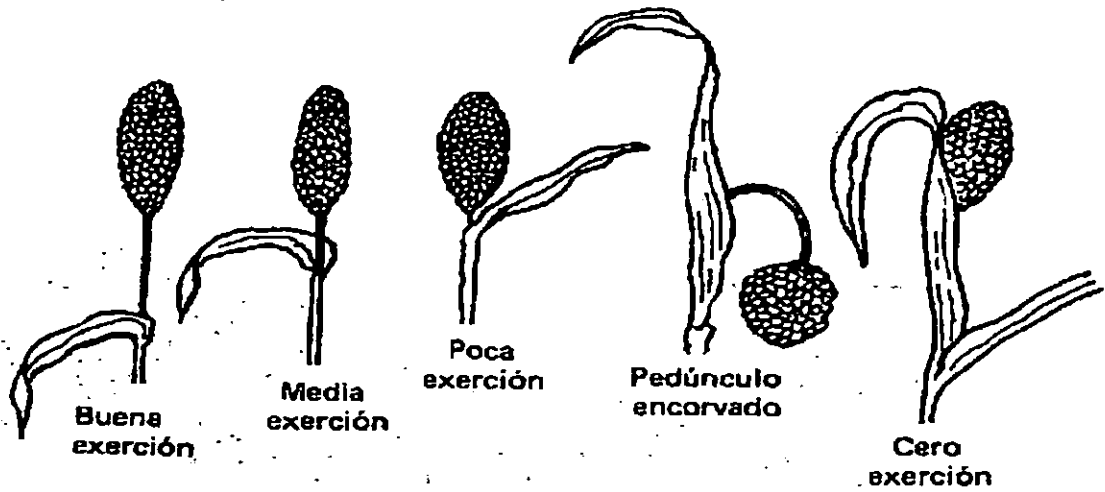
c) Tallo sin vaina



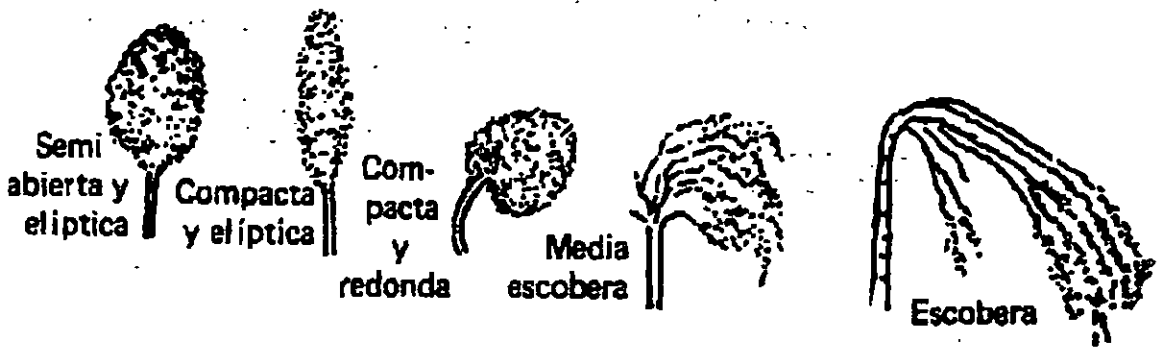
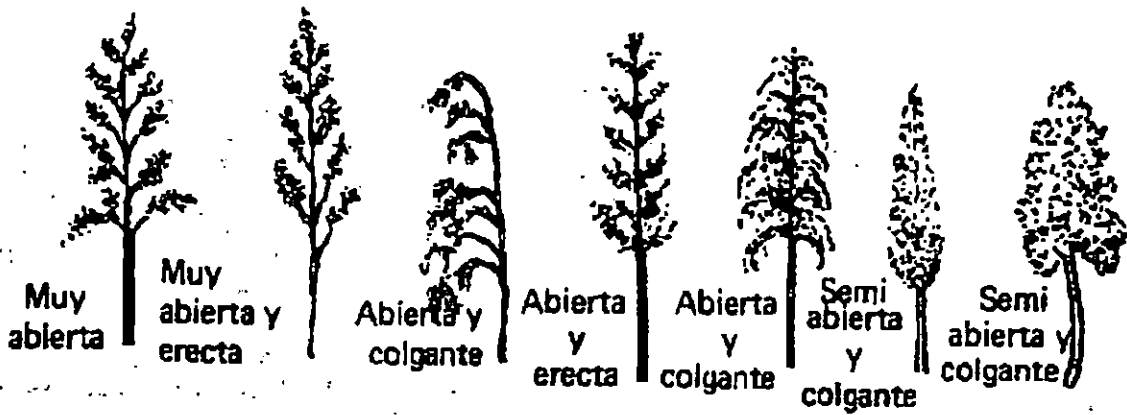
d) Porción de lámina y vaina de la hoja (vista del interior)



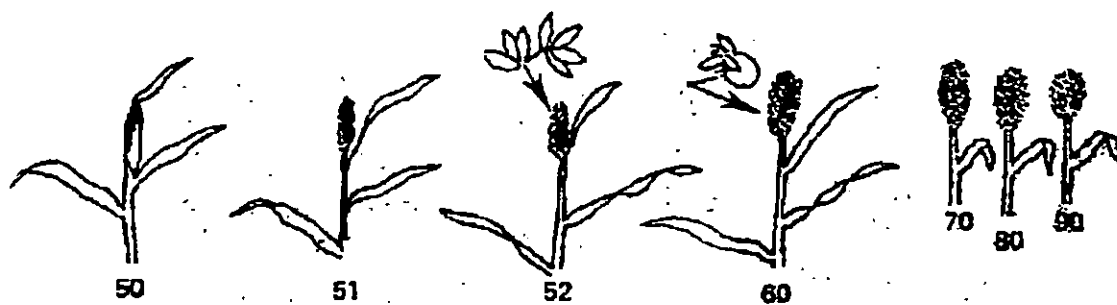
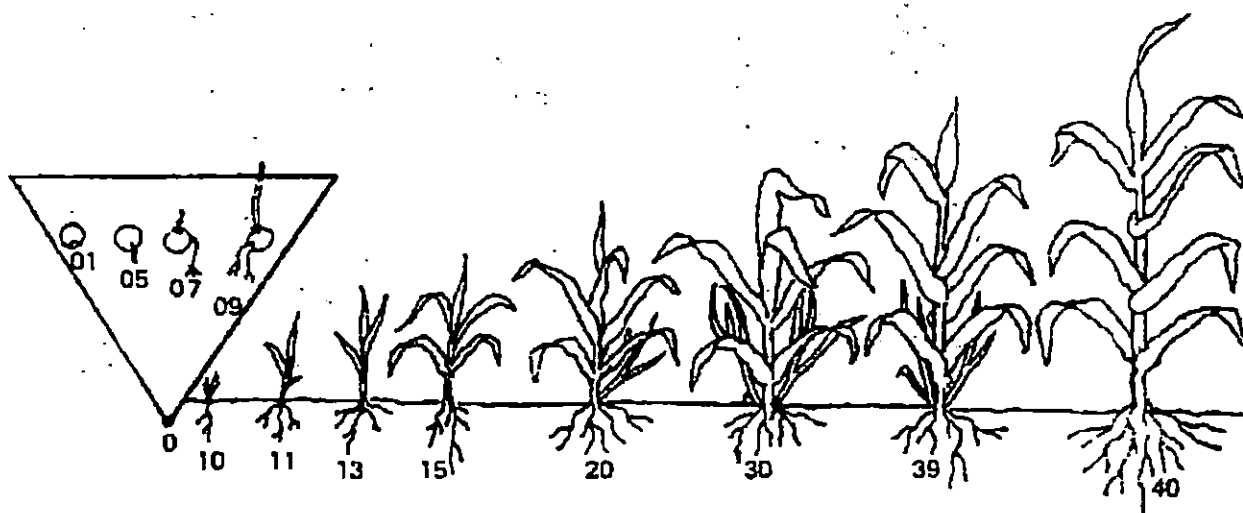
TIPOS DE PANOJAS.



TIPOS DE PANOJAS.



ETAPAS DE CRECIMIENTO DEL SORGO.



- 0 Siembra
- 01 Empieza imbibición
- 06 Emergencia de la radícula del cariósido
- 07 Emergencia del coleóptilo del cariósido
- 08 Hoja en la punta del coleóptilo
- 10 Emergencia
- 11 1a. hoja visible
- 13 Vaina de 3a. hoja visible
- 15 Vaina de 5a. hoja visible
- 20 Empieza ahijamiento
- 21 Tallo principal y un hijo

- 22 Tallo principal y más de un hijo.
- 30 Elongación del tallo (etapa vegetativa tardía)
- 39 Hoja bandera visible, cogollo
- 40 Buche
- 50 Panícula apenas se ve; inflorescencia emergiendo
- 60 Antesis
- 70 Etapa lechosa
- 80 Desarrollo de masa
- 90 Madurez fisiológica

ANEXO 7
CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE VARIETADES DE SORGO GENERADAS POR CENTA.

VARIETADES	DIAS A FLORACIÓN		DIAS A COSECHA		ALTURA PLANTA (cm)		PANOJA			COLOR GRANO	RENDIMIENTO				FOTOPERIODO
	PRI	POS	PRI	POS	PRI	POS	TAMAÑO (cm)		TIPO		GRANO (qq/mz)		FORRAJE (tm/mz)		
							PRI	POS			PRI	POS			
CENTA S-2 (grano)	70	65	115	100	3.2	2.6	18	25	REDONDO SEMIABIERT	BLANCO	46	70			INSENSIBLE
CENTA S-2 (forraje)	70	65	80	75									85	75	INSENSIBLE
ISIAP DORADOY	70	65	110	100	1.5	1.4	25	25	SEMICOP.	BLANCO	77	80			INSENSIBLE
SOBERANO RCV	80	70	118	110	2	1.3	30	30	SEMICOP.	CRISTALINO	70	80			INSENSIBLE
CENTA ORIENTALES-725	65	65	103	103	1.6	1.6	27	27	SEMIABIERT.	CREMA	70	70	70	70	INSENSIBLE
CENTA TEXISTEPEQUE	1 ^o Quincena de Nov.		Dic. Ene		1.6	1.6	18	18	COMPACTO	BLANCO	70	70	15	15	SENCIBLE
CENTA SS-3 (1°CORTE)	56	56			2.85	2.85			ABIERTA PEQUEÑA	CAFE					INSENSIBLE
CORTE (1° CORTE 2° 3° ETC.)			C/50 c										45	40	
CORTES			PROMEDIO												
HENO			C/40 c										20	25	
PASTOREO			C/30 c												
			PROMEDIO												
ENSILAJE			C/55 c											40	
			PROMEDIO												

PRI = PRIMERA (SEMANA EN MAYO - JUNIO)

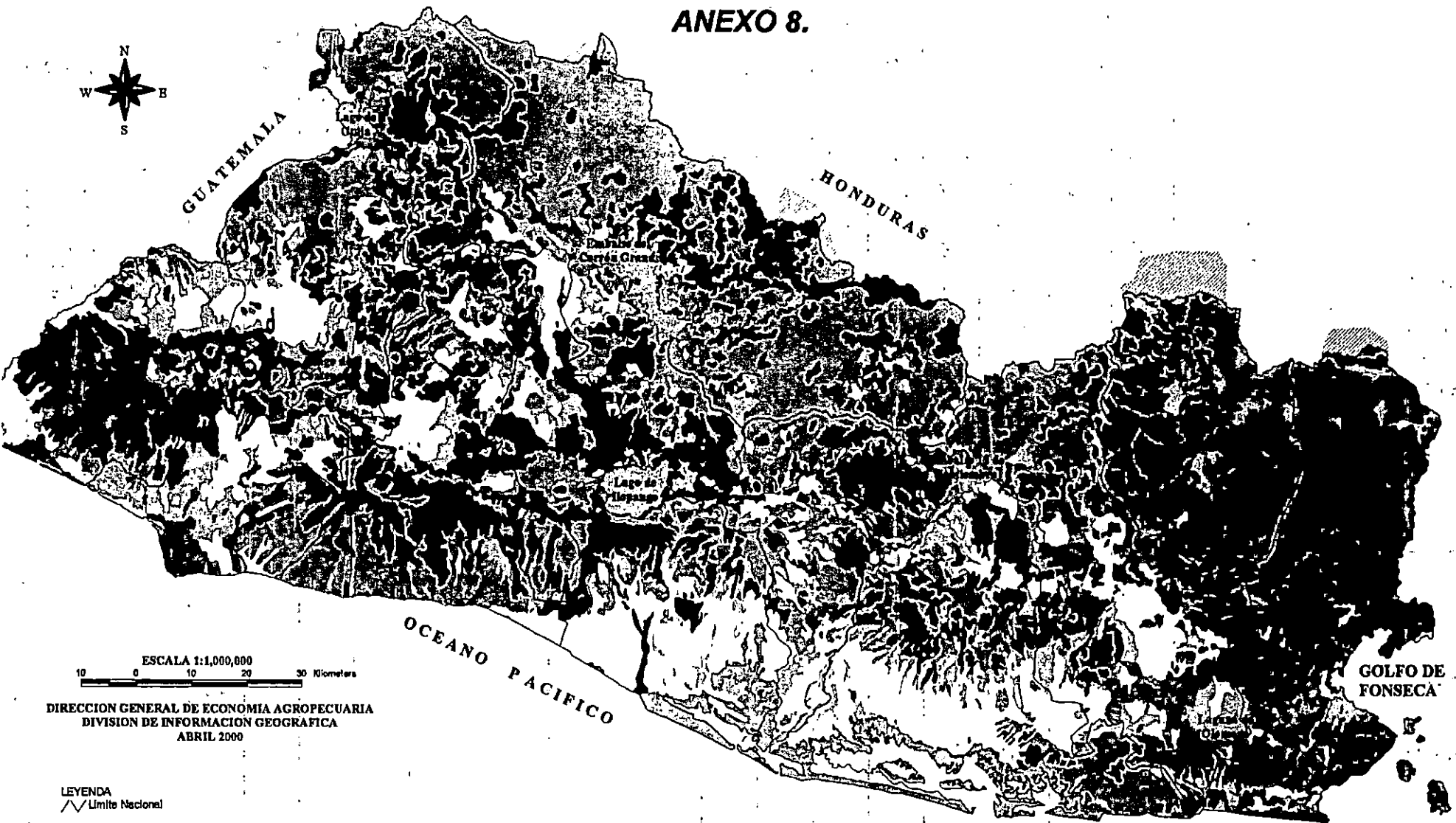
POS = POSTRERA (SEPTIEMBRE) Y RIEGO (NOVIEMBRE - DICIEMBRE)



MAPA GENERAL DE CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS CON INDICACION A LA VOCACION FORESTAL Y AGROPECUARIA EL SALVADOR 1998



ANEXO 8.



ESCALA 1:1,000,000
0 10 20 30 Kilómetros

DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA
DIVISION DE INFORMACION GEOGRAFICA
ABRIL 2000

LEYENDA

— Limite Nacional

— Limite Departamental

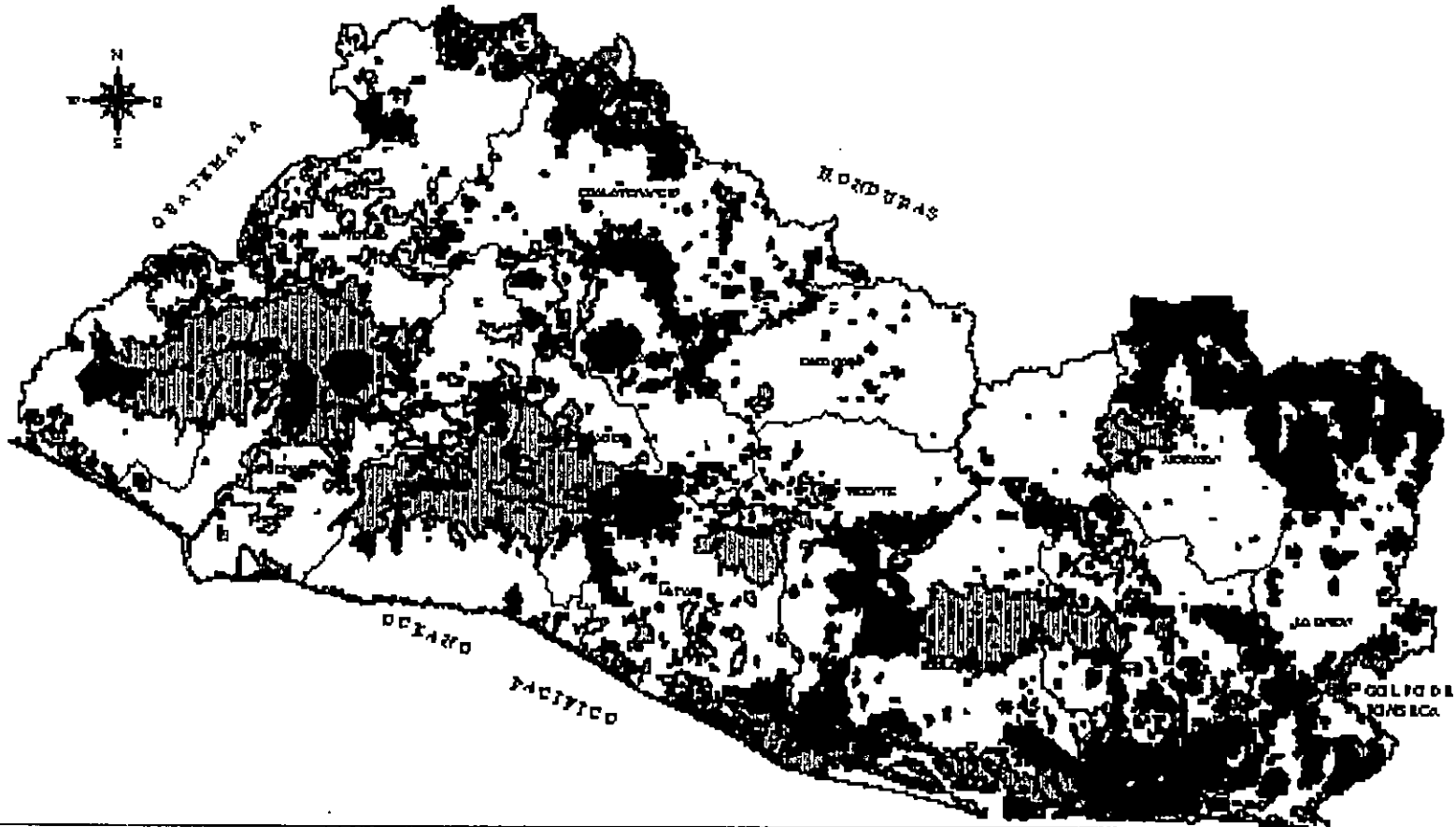
— Lagos y Embalses

- Clase I - III, Tierra Apta para Agricultura Intensiva, Mecanizable, Cultivos Anuales, Ganadería Intensiva y Forestal de Producción.
- Clase IV, Tierra con Aptitud Restringida para Agricultura Intensiva, con Limitaciones para la Mecanización y Cultivos Anuales, Apta para Cultivos Permanentes y Forestales de Producción.
- Clase V, Tierra Apta para Pastoreo Moderado y Forestales de Producción Moderado.
- Clase VI, Tierra Apta para Cultivos Permanentes y Forestales de Producción.
- Clase VII - VIII, Tierra Apta para Forestales de Producción, Forestería Social y Ambiental, Producción a Largo Plazo.
- Zonas Urbanas
- BOLSONES

BASE DE LA INFORMACION

El mapa fue elaborado con información proporcionada por el Programa de Determinación del Uso Potencial del Suelo, MAG/DGRNR, 1981.

ANEXO 9
MAPA USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SALVADOR.
1998



ANEXO N° 10
IMPORTACIONES DE TRIGO.

Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Miles de colones.</i>	284,375	225,750	372,750	286,125	370,983	293,790	320,819	224,385
<i>% con respecto a las importaciones totales.</i>	1.7*	1.7*	1.7*	1.7*	1.32	0.9	0.93	0.84

Fuente: revista trimestral BCR, 1999

* porcentaje promedio en este periodo.

ANEXO 11. DISEÑO DE CUESTIONARIOS.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES DE SORGO.

El siguiente cuestionario está orientado a pequeños y medianos agricultores de sorgo, con el propósito de recolectar información que sirva de base para analizar las condiciones de éstos y establecer las posibilidades de realización del Modelo de empresa productora de harina de sorgo variedades mejoradas.

IDENTIFICACIÓN

Departamento: _____

Municipio: _____

Sexo:

Masculino:

Femenino

I. SOCIAL.

1. ¿Cuántas personas integran su grupo familiar? 4, 3, 8, 5

2. ¿Sabe leer y escribir?

Si

No

¿Hasta qué grado ha estudiado? _____

3. ¿Cuál es su Forma de Tenencia de la tierra?

Propia

Arrendamiento o alquiler

Otro

Especifique: _____

4. ¿A qué clase(s) de cultivo(s) se dedica? _____

5. ¿Cuál es el tamaño de la tierra que cultiva? _____

6. ¿En función de sus cultivos cuál es su ingreso mensual promedio?

¢500 - ¢1000

¢1000 - ¢2000

¢2000 - ¢3000

¢3000 ó más

II. CULTIVO.

7. ¿Qué clase de Maicillo(Sorgo) cultiva?

Criollo

Variedad Mejorada

(Si sólo cultiva CRIOLLO ir a la pregunta 16)

8. ¿Cuál es la extensión de tierra cultivada de Maicillo(sorgo) variedad mejorada?

9. ¿Cuál es la tecnología empleada en su trabajo agrícola?

Manual o artesanal

Mecánica

Ambas

10. ¿Cuántas cosechas al año obtiene de su cultivo? _____

11. ¿Cuál es la producción por manzana? _____

12. ¿Cuál es el costo promedio por manzana? _____

13. ¿Qué destino le da a su grano cosechado?

Venta

Autoconsumo

Ambas

14. Si lo vende, ¿A quién se lo vende?

Transportista

Mayorista

Consumidor

Otro Especifique: _____

de su esposa hacia a ganado

15. ¿Cuánto le pagan por el quintal o saco de su cosecha? _____

16. ¿Conoce las ventajas de sembrar variedades mejoradas?

Si No

(Si sólo cultiva SORGO CRIOLLO contestar la siguiente pregunta)

17. ¿Estaría dispuesto a sembrar variedades mejoradas de Maicillo(Sorgo), si éste le ofrece mejores beneficios?

Si No

¿Por qué? _____

(Si la respuesta es NO contestar solamente la parte IV y finalizar la encuesta)

III. ASISTENCIA FINANCIERA.

18. ¿ Ha recibido préstamos de alguna institución para sus actividades agrícolas?

Si No (Si la respuesta es NO pasar a la pregunta 22)

19. ¿Actualmente cuál es su fuente de financiamiento para realizar sus actividades agrícolas?

Fondos propios Préstamos (Si lo realiza con FONDOS PROPIOS, pasar a la pregunta 22)

20. ¿A quién lo ha solicitado?

BFA Bancos Comerciales Líneas BMI Prestamistas

Familiares Donaciones Cajas de Créditos

Otro, especifique: _____

21. ¿Cómo considera los intereses cargados a los préstamos?

Bajo Adecuado Alto Indiferente

22. ¿Estaría dispuesto a recibir crédito de alguna institución para agroindustrializar el grano del sorgo?

Si No

¿Por qué? _____

IV. ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA

23. ¿Cómo agricultor ha recibido apoyo de alguna institución?

Si No (Si la respuesta es NO pasar a la pregunta 28)

¿Por qué? : _____

24. ¿Qué tipo de apoyo institucional ha recibido?

Asistencia Técnica Capacitaciones Agroindustriales

Otros Especifique _____

25. ¿De qué tipo de instituciones ha recibido este apoyo?

Gubernamental No gubernamental

¿Cuáles? _____ ¿Cuáles? _____

26. ¿A través de que medio de información se entera del apoyo de las instituciones?

Hojas volantes Radio Invitaciones personales

Otros Especifique _____

27. ¿Cómo considera la ayuda proporcionada por estas instituciones?

Excelente Muy Buena Buena Deficiente
¿Por qué? _____

V. CONOCIMIENTOS DE AGROINDUSTRIA.

28. ¿Conoce de productos para consumo humano que se elaboran con el grano de Maicillo (Sorgo) variedades mejoradas?

Si No (Si la respuesta es NO pasar a la 32)
¿Cuáles? _____

29. ¿Ha recibido usted o algún miembro de su familia capacitación sobre la elaboración y uso de la harina de Maicillo(Sorgo) variedades mejoradas?

Si No (Si la respuesta es NO pasar a la 32)

30. ¿Ha retomado esta tecnología para diversificar el uso del grano de Maicillo(sorgo) variedades mejoradas?

Si No
¿Por qué? _____

31. ¿Conoce usted quiénes utilizan la harina de sorgo variedades mejoradas y qué uso le dan a ésta?

Si No
¿Quiénes? _____

VI. ORGANIZACIÓN

32. ¿Actualmente en qué forma trabaja la tierra?

Sólo Con familiares Con personas particulares

† 33. ¿Qué tipos de organización ha escuchado o tiene conocimiento que sean los más utilizados en su comunidad por los agricultores para realizar sus actividades? _____

34. ¿Está interesado en la producción de harina de sorgo para mejorar sus ingresos?

Si No (Si la respuesta es NO finalizar encuesta)

35. ¿Cómo prefiriera trabajar en esta nueva actividad agroindustrial?

Asociado Individual
¿Por qué prefiere esa alternativa? _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN PRESTADA.

**ENCUESTA DIRIGIDA AL MERCADO CONSUMIDOR DE LA HARINA DE SORGO
VARIETADES MEJORADAS.**

Se desea lanzar al mercado una harina alterna para elaboración de pan, motivo por el cual necesitamos de su valiosa colaboración para recopilar por medio de esta encuesta información que permita determinar las posibilidades de aceptación de dicho producto. Por su ayuda de antemano muchas gracias.

IDENTIFICACIÓN.

Nombre de la panadería: _____

Departamento: _____

Municipio: _____

1. ¿Pertenece a alguna asociación de panaderos?

Si

No

¿Cuál? _____

2. ¿Qué clase de pan elabora en su panadería?

Pan Dulce

Pan francés

Ambos

3. ¿Qué clases de harina conoce para elaboración de pan.?

Maíz

Arroz

Trigo

Sorgo

otra _____

4. De las harinas mencionadas anteriormente, ¿Cuáles utiliza en su panadería?

5. ¿Qué cantidad de harina compra por periodo? (Ejemplo: 100 lb/semana)

6. ¿Por qué prefiere la harina que usa actualmente?

Precio

Textura

Olor

Durabilidad

Otras, especifique _____

7. ¿Dónde adquiere la(s) harina(s) que utiliza?

(Degustación De Pan Dulce)

8. ¿Cómo califica las siguientes características del pan dulce que ha consumido?

Indique con "X" la calificación respectiva para cada característica.

CARACTERÍSTICA	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
Sabor				
Olor				
Textura				
Apariencia				
Otra.				

9. *¿En función del producto que mejoras le haría, de manera que cumpla con los requisitos que el cliente exige?* _____

10. *Al mostrarle la harina con que ha sido elaborado el pan dulce que ha degustado ¿Cómo la calificaría?*

Excelente Buena Regular Mala

11. *De los siguientes aspectos, ¿Cuáles cree que necesitan mejorarse en la harina de sorgo?*

Color Olor Textura Sabor

otros, Especifique _____

12. *¿Aceptaría usted la harina de sorgo como alternativa para elaboración de pan dulce?*

Si No (Si su respuesta es negativa, favor finalice encuesta)

13. *¿Qué requisitos exigiría para la obtención de la harina?*

A menor precio de la que consume actualmente

De fácil obtención (Accesibilidad).

Buena presentación.

Higiénica.

Otros,

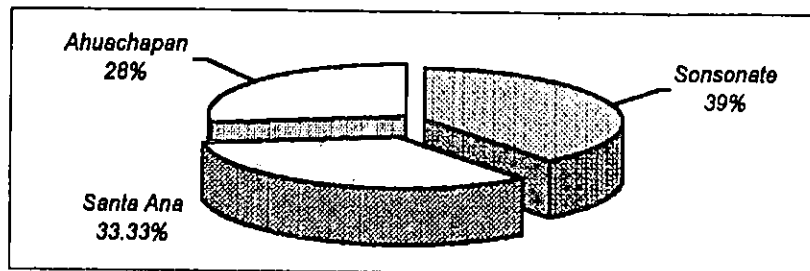
Especifique _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN PRESTADA.

ANEXO 12. TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS AGRICULTORES

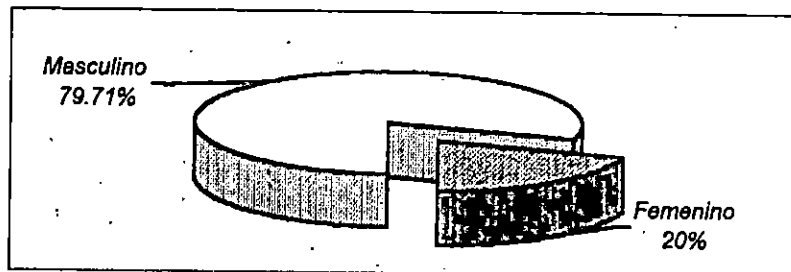
IDENTIFICACIÓN

- Origen de los Agricultores entrevistados.



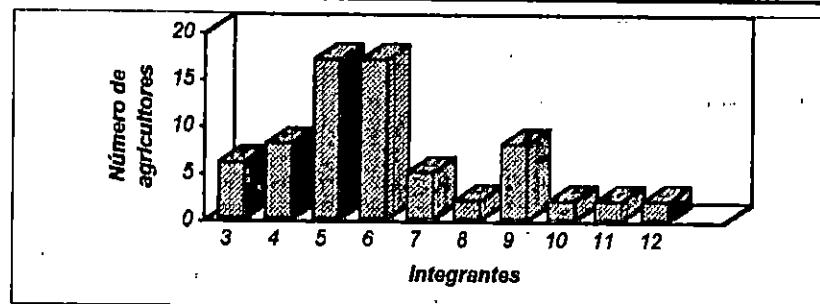
Departamento	Nº de Agricultores	Porcentaje (%)
Sonsonate	27	29.13
Santa Ana	23	33.33
Ahuachapan	19	27.54
Total	69	100

- Sexo de los Agricultores entrevistados:



Sexo	Frecuencia	Porcentaje(%)
Masculino	55	79.71
Femenino	14	20.29
Totales	69	100

Nº de Integrantes	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Frecuencia	6	8	17	17	5	2	8	2	2	2	69
Porcentaje(%)	8.7	11.6	24.6	24.6	7.2	2.9	11.6	2.9	2.9	2.9	100

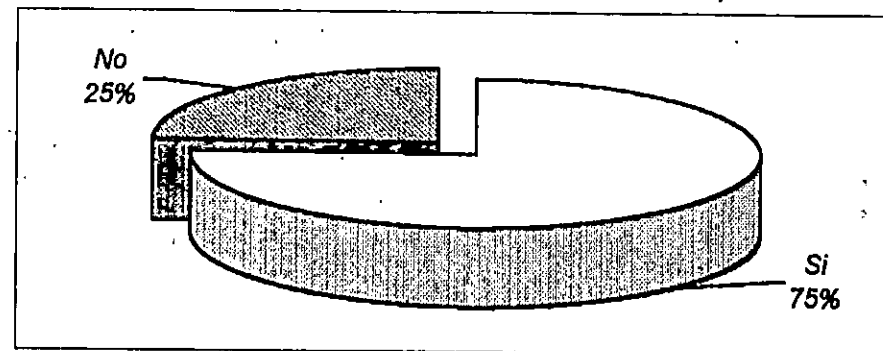


El número de integrantes por grupo familiar que presenta mayor frecuencia entre los agricultores es de 5 y 6 personas con un 24.64% cada uno, mientras que el promedio de miembros es de 6, lo que refleja en cierta manera la condición de vida del agricultor.

2. ¿Sabe leer y escribir?

OBJETIVO:

Identificar el nivel educativo que los pequeños y medianos agricultores poseen para ser considerado en el diseño del modelo de empresa.



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	52	75.36
No	17	24.64
Totales	69	100

I. SOCIAL

1. ¿Cuántas personas integran su grupo familiar?

OBJETIVO:

Conocer el número de integrantes familiares de los pequeños y medianos agricultores con el fin de identificar las condiciones de vida que estos poseen.

Si la respuesta fue Si, ¿Hasta qué grado ha estudiado?



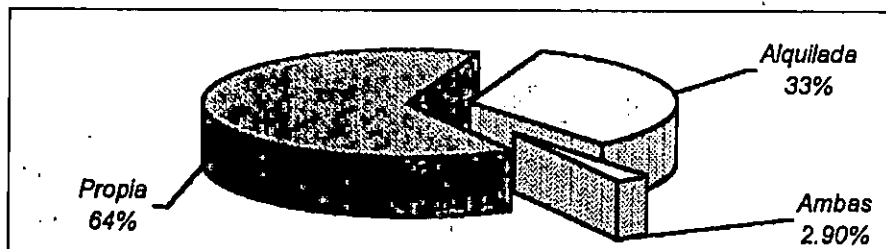
Grado de Estudio	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9° - más	Total
Frec.	3	9	12	7	5	8	0	2	6	52
%	5.77	17.3	23.1	13.5	9.62	15.4	0	3.85	11.5	100

Entre los agricultores entrevistados, se identificó que un 75.36% sabe leer y escribir de los cuales el 84.65% se encuentra concentrado entre el primero y sexto grado, y que solamente un 11.5% ha cursado 9° grado o más; teniendo un nivel de estudios promedio que alcanza un 4° grado.

3. ¿Cuál es su tenencia de tierra?

OBJETIVO:

Conocer cuál es la relación de los agricultores con respecto a la tenencia de la tierra que trabajan.



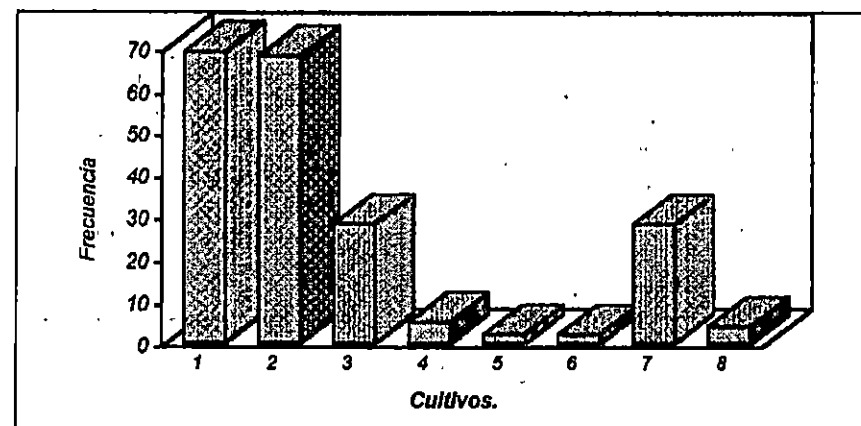
Tierra	Frecuencia	Porcentaje(%)
Propia	44	63.77
Alquilada	23	33.33
Ambas	2	2.90
Totales	69	100

La tenencia de tierra predominante es propia con un 63.77%, lo que refleja en parte las condiciones de trabajo en que estos se desenvuelven, ya que realizan sus cultivos en un lugar permanente, mientras que el 33.33% la alquila, muchas veces sujetos a los cobros impuestos por los arrendatarios, lo que eleva el costo de sus cosechas.

4. A qué clase(s) de cultivo(s) se dedica?

OBJETIVO:

Conocer los diferentes cultivos realizados por los pequeños y medianos agricultores.



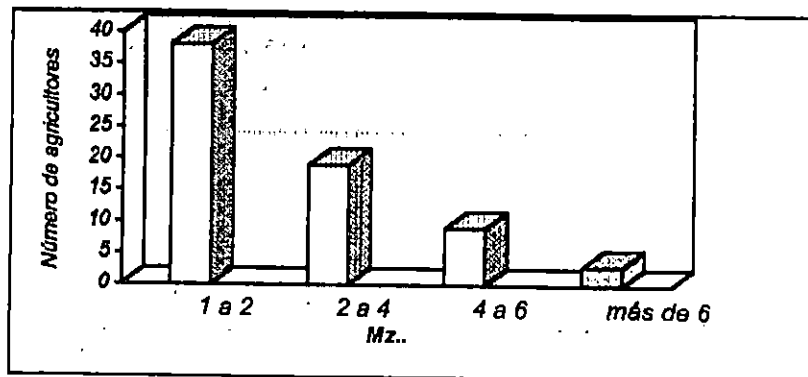
Cultivos	1. Sorgo	2. Maiz	3. Frijol	4. Arroz	5. Ajonjolí	6. Café	7. frutas y hortalizas	8. Pasto	Totales
Frec.	69	68	28	5	2	2	28	4	206
%	100	98.6	40.5	7.2	2.89	2.8	40.5	5.78	100

Del total de agricultores 68 practican ambos cultivos (maíz con maicillo). También el frijol, las frutas y hortalizas son cultivos predominantes realizados en un 40.58% por los agricultores. Estos resultados confirman que el sorgo es practicado por los pequeños y medianos agricultores como un cultivo de subsistencia.

5. ¿Cuál es el tamaño de la tierra que cultiva?

OBJETIVO:

Conocer la totalidad de superficie de tierra que cultivan los pequeños y medianos agricultores de sorgo.



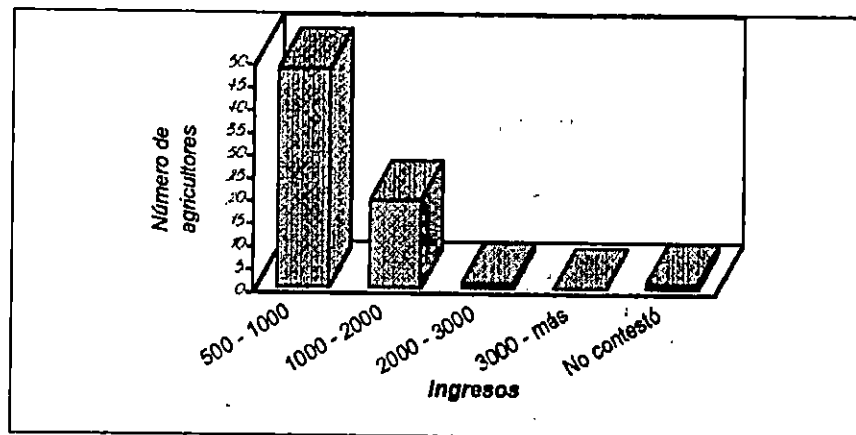
Tamaño de la tierra (Mz)	Frecuencia	Porcentaje(%)
1 - 2	38	55.1
2 -4	19	27.5
4 - 6	9	13.0
Más de 6	3	4.35
Totales	69	100

Se obtiene que la mayor concentración de la extensión de tierra se encuentra entre 1 - 2 Mz. con un 55.01% perteneciente a los pequeños agricultores, mientras que entre los medianos agricultores esta concentración se encuentra entre 4 - 6 Mz. De lo anterior se tiene un promedio de tierra cultivada por agricultor de 2.56 Mz.

6. En función de sus cultivos ¿Cuál es su ingreso mensual promedio?

OBJETIVO:

Conocer el ingreso mensual promedio percibido por los pequeños y medianos agricultores en función de los cultivos que realizan.



Ingresos(¢)	500 - 1000	1000 - 2000	2000 - 3000	3000 - más	No contestó	Totales
Frecuencia	48	19	1	0	1	69
Porcentaje(%)	69.56	27.54	1.45	0	1.45	100

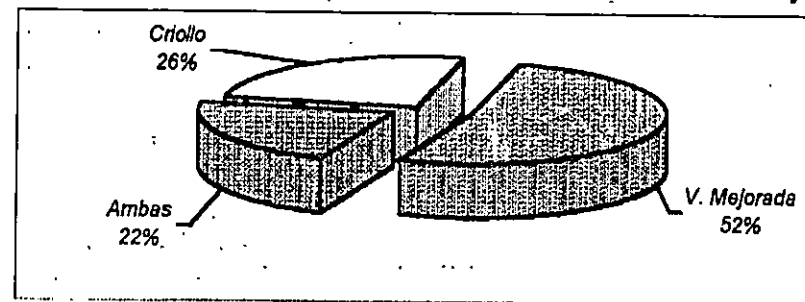
Los agricultores perciben en promedio un ingreso mensual entre ¢500 - ¢1000 con un porcentaje de 77.19% de ocurrencia, mientras que para el caso de los medianos estos opinaron en un 66.7% que su ingreso mensual promedio oscila entre ¢1000 - ¢2000. Esto refleja mejores ingresos comparados con los pequeños agricultores, debido a la mayor extensión de tierra que poseen y por ende a mayor producción de los cultivos que realizan.

II CULTIVO.

7. ¿Qué clase de Maicillo(Sorgo) cultiva?

OBJETIVO:

Conocer la clase de sorgo cultivado entre los pequeños y medianos agricultores para determinar la disponibilidad de las variedades mejoradas



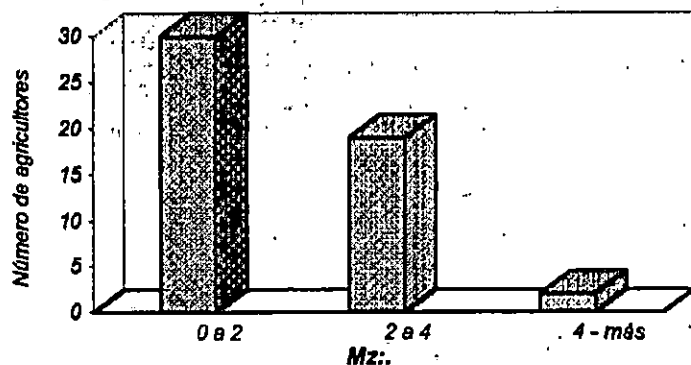
Clase de Sorgo	Frecuencia	Porcentaje(%)
Criollo	18	26.09
V.Mejoradas	36	52.17
Ambas	15	21.74
Totales	69	100

La variedad mejorada se encuentra adoptada en un 73.92%, debido a que el 52.17% la cultivan y el 21.75% cultivan de ambo tipos. Estos resultados sirven de base para justificar la disponibilidad de la materia prima básica que requerirá en su momento el modelo de empresa.

8. ¿Cuál es la extensión de tierra cultivada de Maicillo(Sorgo) variedad mejorada?

OBJETIVO:

Identificar la superficie cultivada promedio entre los pequeños y medianos agricultores



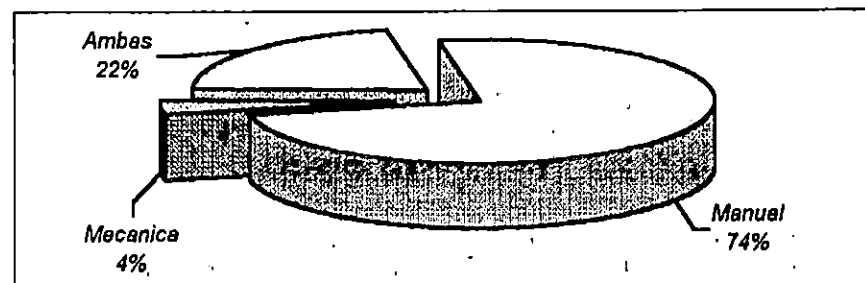
Tamaño de la tierra(Mz)	Frecuencia	Porcentaje(%)
0 - 2	30	58.8
2 - 4	19	37.9
4 - más	2	2.89
Totales	51	100

Entre los pequeños y medianos agricultores que cultivan las variedades mejoradas, se tiene un promedio de 1.45 Mz por agricultor, lo que verifica que la mayor concentración de tierra se encuentra entre 0 - 2 Mz, con un 58.82%.

9. ¿Cuál es la tecnología empleada en su trabajo agrícola?

OBJETIVO:

Identificar la tecnología empleada entre los pequeños y medianos agricultores para realizar sus actividades agrícolas.



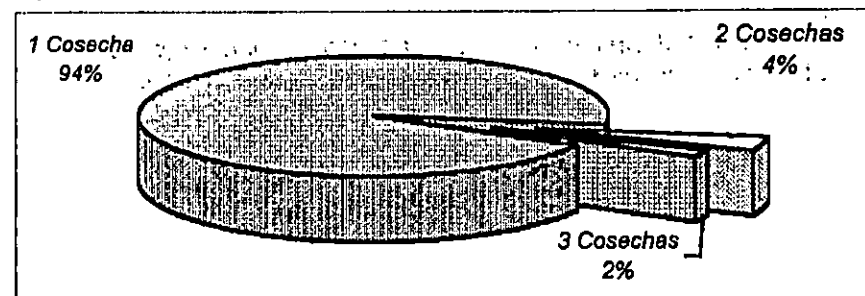
Tecnología	Frecuencia	Porcentaje(%)
Manual	38	74.51
Mecánica	2	3.92
Ambas	11	21.57
Totales	51	100

La tecnología que más emplean los agricultores en la labranza de sus cultivos es manual con un 74.5%, que sumados a lo que emplean tanto manual como mecánica(21.57%), lo que no da un parámetro para conocer las costumbres de trabajo que tienen y considerar la naturaleza de resistencia al cambio en la propuesta del modelo.

10. ¿Cuántas cosechas al año obtiene de su cultivo?

OBJETIVO:

Identificar el número de cosechas promedio anual obtenidas por los pequeños y medianos agricultores de las variedades mejoradas.



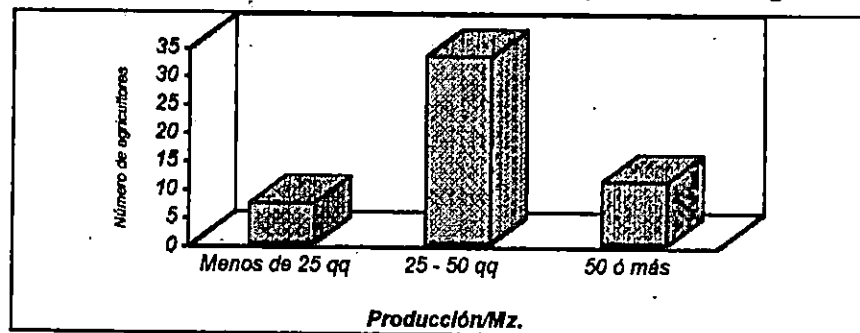
N° de Cosechas	Frecuencia	Porcentaje(%)
1	48	94.12
2	2	3.92
3	1	1.96
Totales	51	100

Con respecto a las cosechas anuales obtenidas a partir del cultivo el sorgo, ésta fue principalmente de una con un 94.12%; esto debido a que el cultivo es realizado en relevo o asocio con el maíz.

11. ¿Cuál es la producción por manzana?

OBJETIVO:

Establecer el volumen de producción promedio por manzana de las variedades mejoradas entre los pequeños y medianos agricultores



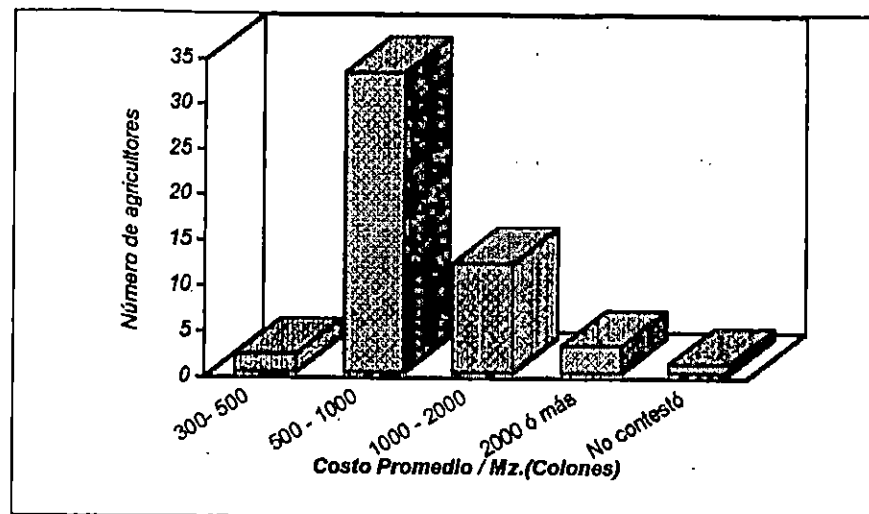
Producción/ Mz	Frecuencia	Porcentaje(%)
Menos de 25 qq	7	13.72
25 - 50 qq	33	64.71
50 - más	11	21.57
Totales	51	100

El rendimiento promedio por manzana entre los 51 agricultores resultó de 43.37 qq/Mz confirmando los rendimientos manejados por registros de la Dirección General de Economía Agropecuaria(DGEA).

12. ¿Cuál es el costo promedio por manzana?

OBJETIVO:

Conocer el costo promedio por manzana del cultivo de sorgo variedad mejorada.



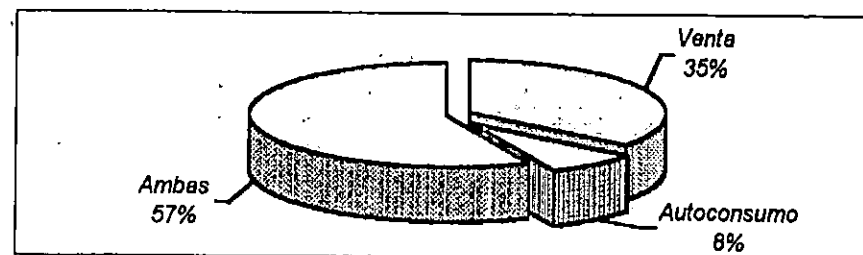
Costo(¢)	300- 500	500 - 1000	1000 - 2000	2000 ó más	No contestó	Totales
Frecuencia	2	33	12	3	1	51
Porcentaje(%)	3.92	64.71	23.53	5.88	1.96	100

El costo por manzana para cultivar el sorgo variedades mejoradas oscila entre ¢300 - más de ¢2000, pero el de mayor frecuencia entre los agricultores se encuentra entre ¢500 - ¢1000 con un 64.71%. Se tiene que el costo promedio es de ¢930.03/Mz en el que se incluye la semilla, el abono, los plaguicidas, y en varios casos el alquiler de la tierra.

13. ¿Qué destino le da a su grano cosechado?

OBJETIVO:

Conocer el destino actual que los pequeños y medianos agricultores dan a sus cosechas de sorgo variedades mejoradas.



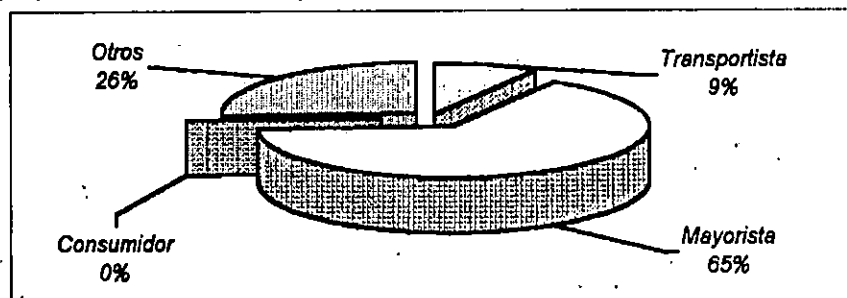
Destino	Frecuencia	Porcentaje(%)
Venta	11	27.5
Autoconsumo	3	7.5
Ambas	26	65.0
Totales	40	100

De las respuestas se obtuvo que los agricultores venden y auto consumen el grano cosechado en un 56.86%, confirmando que este cultivo forma parte de los conocidos como de subsistencia; Mientras que el 35.29% solamente lo vende.

14. Si lo vende, ¿A quién se lo vende?

OBJETIVO:

Identificar los medios de comercialización más utilizados por los pequeños y medianos agricultores para vender sus cosechas.



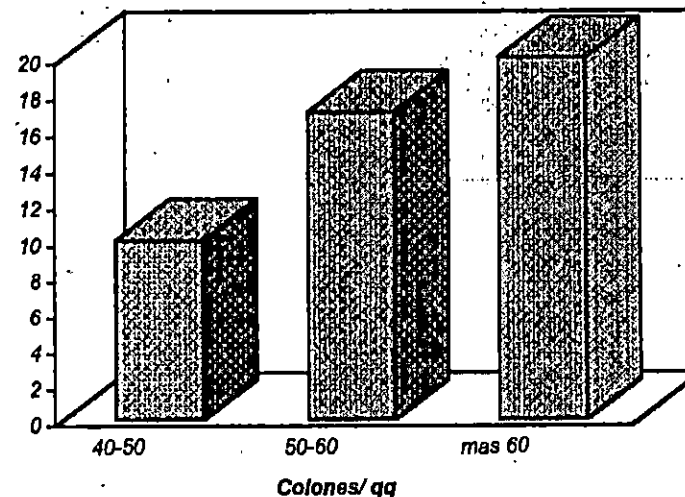
Compradores	Frecuencia	Porcentaje(%)
Transportista	4	8.51
Mayorista	31	65.96
Consumidor	0	0
Otros	12	25.53
Totales	47	100

Se pudo determinar que el canal de comercialización más empleado por ellos son los intermediarios, específicamente los mayoristas en un 65.96%, dentro de estos el más común son las agencias o acaparadores. También la cosecha es comercializada por otros canales, como los mencionados en otros, dentro de las que mencionaron tener un comprador fijo o al mejor postor dependiendo de la situación del grano en el mercado.

15. ¿Cuánto le pagan por el quintal o saco de su cosecha?

OBJETIVO:

Conocer cuanto le pagan en promedio por quintal de sorgo variedades mejoradas a los pequeños agricultores.



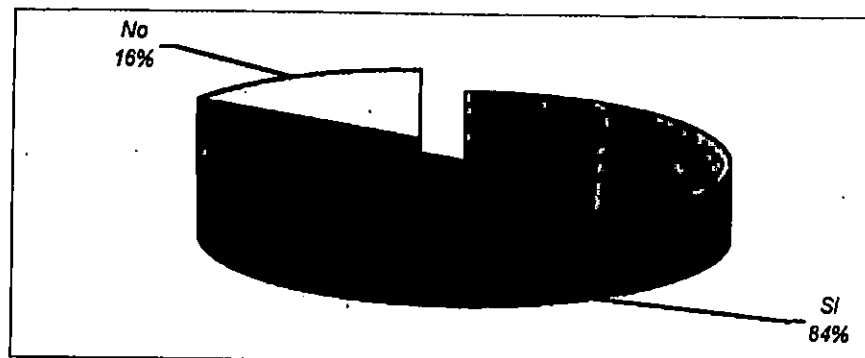
Pago(¢)	Frecuencia	Porcentaje(%)
40 - 50	10	21.28
50 - 60	17	36.17
60 - más	20	42.55
Totales	47	100

De los resultados obtenidos de la muestra de los agricultores se determinó que el precio promedio que le pagan al agricultor los intermediarios en su mayoría, es de ¢57.47 por quintal, lo que da un panorama de la proporción de beneficio que les da a estos, que generalmente es igual o mayor que el beneficio recibido por los mismos productores.

16. ¿Conoce las ventajas de sembrar variedades mejoradas?

OBJETIVO:

Identificar el conocimiento que tienen los pequeños y medianos agricultores con respecto a las ventajas de cultivar las variedades mejoradas, y así establecer las necesidades de promoción del cultivo.



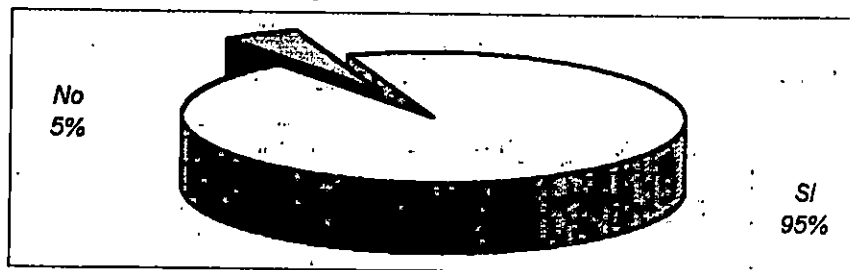
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	58	84.06
No	11	15.94
Totales	59	100

Los conocimientos que tienen los pequeños y medianos agricultores con relación a las ventajas que ofrece agrónomicamente las variedades mejoradas estos las conocen en un 84.05%, ya sea por el mismo personal de CENTA u otros agricultores que lo cultivan.

17. Los agricultores que sembraban criollo, se les preguntó: ¿Estaría dispuesto a sembrar variedades mejoradas de malcillo(Sorgo), si éste le ofrece mejores beneficios?

OBJETIVO:

Conocer en que medida los agricultores estarían dispuestos a adoptar las variedades mejoradas en sus cultivos.



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	19	95.00
No	1	5.00
Totales	20	100

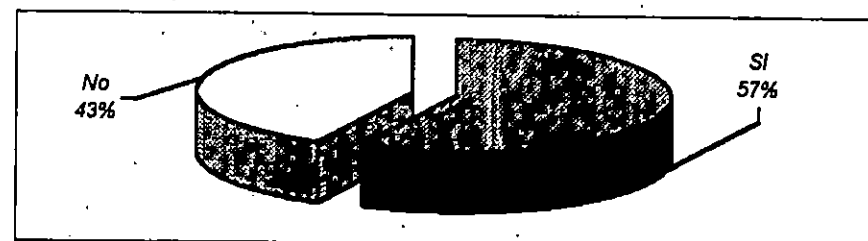
En cuanto a la disposición de sembrar la variedad mejorada por parte de los agricultores que se dedican a cultivar sorgo criollo, teniendo en cuenta los resultados de la muestra se puede inferir que el 95% de los agricultores si les gustaría sembrarla.

III. ASISTENCIA FINANCIERA.

18. ¿Ha recibido préstamos de alguna institución para sus actividades agrícolas?

OBJETIVO:

Establecer en qué medida los pequeños y medianos agricultores requieren préstamos de instituciones para realizar sus actividades agrícolas.



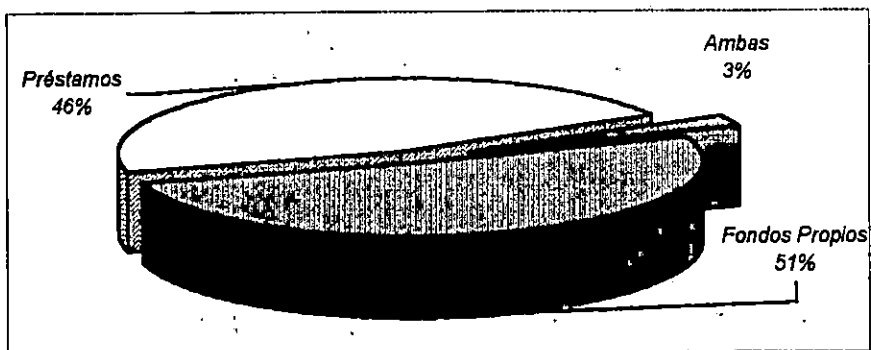
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	39	57.35
No	29	42.65
Totales	58	100

Este resultado nos indica que la mayoría de los pequeños y medianos agricultores tiene experiencia en hacer créditos para sus actividades agrícolas, debido a que el 57.4% de los encuestados en esta pregunta, respondieron que si habían adquirido préstamos, por lo que el 42.6% restante contestaron no haber recibido ningún apoyo financiero.

19. Actualmente ¿Cuál es su fuente de financiamiento para realizar sus actividades agrícolas?

OBJETIVO:

Identificar las fuentes de financiamiento utilizadas actualmente por los pequeños y medianos agricultores para realizar sus actividades agrícolas.



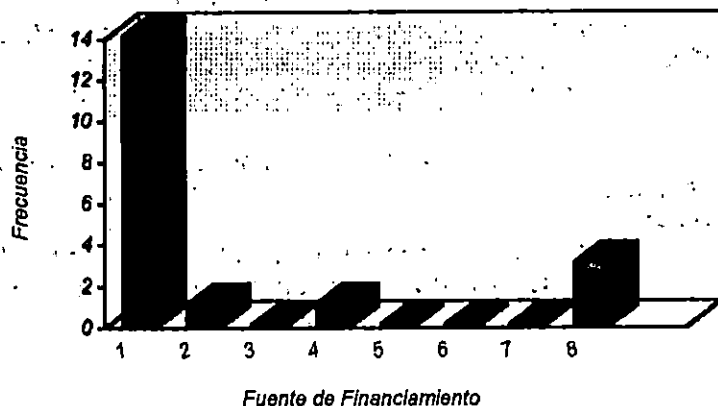
Fuente	Frecuencia	Porcentaje(%)
Fondos Propios	20	51.3
Préstamos	18	46.1
Ambas	1	2.6
Totales	39	100

De los agricultores, un 51.3% están realizando sus actividades agrícolas con fondos propios, un 46.1% de estos siguen trabajando con préstamos y el 2.6% utilizan ambas fuentes es decir fondos propios y préstamos.

20. Si ha recibido préstamo ¿A quién lo ha solicitado?

OBJETIVO:

Determinar a quiénes recurren los pequeños y medianos agricultores para solicitar créditos que necesitan para realizar sus actividades agrícolas.



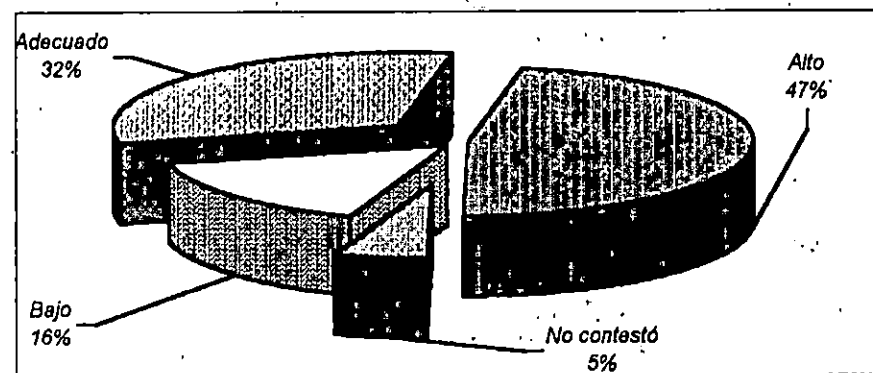
Institución	1. BFA	2. Bancos Comerciales	3. BIM	4. prestamistas	5. Familiares	6. Donaciones	7. Cajas de Crédito	8. Otros	Totales
Frec.	14	1	0	1	0	0	0	3	19
%	73.3	5.3	0	5.3	0	0	0	15.7	100

De los agricultores que actualmente trabajan con préstamos, éstos lo realizan con instituciones como el BFA en un 73.7%, bancos comerciales un 5.3%, prestamistas 5.3% y los que acuden a otras instituciones de ayuda como Caritas de El Salvador el 5.7%.

21. ¿Cómo considera los intereses cargados a los préstamos?

OBJETIVOS:

Conocer el grado de conformidad de los pequeños y medianos agricultores con respecto a los intereses cargados a sus créditos.



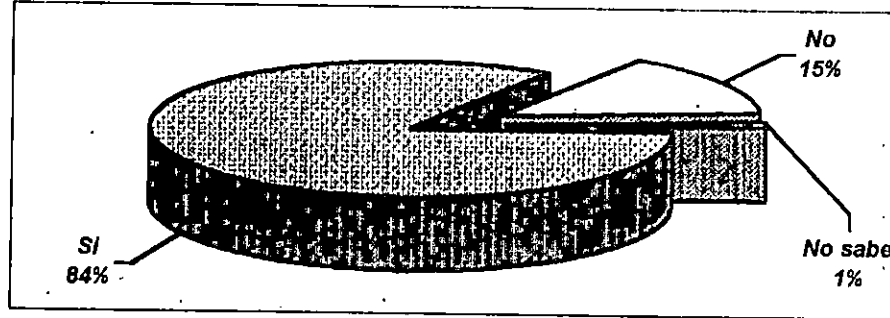
Grado de Conformidad	Frecuencia	Porcentaje(%)
Bajo	3	15.79
Adecuado	6	31.58
Alto	9	47.37
Indiferente	0	0
No contestó	1	5.26
Totales	19	100

Con respecto a los intereses cargados a los préstamos, los agricultores consideran en un 16.7% que son bajos, un 33.3% manifiesta que son adecuados y un 50% que son altos. Con ello verificamos que la mayoría de los agricultores muchas veces no solicitan apoyo financiero por considerar los intereses muy altos.

22. ¿Estaría dispuesto a recibir crédito de alguna institución para agroindustrializar el grano del sorgo?

OBJETIVO:

Explorar la disponibilidad que tendrían los pequeños y medianos agricultores para ser sujeto de crédito por parte de alguna instituciones para agroindustrializar el grano.



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	57	83.82
No	10	14.7
No Sabe	1	1.47
Totales	56	100

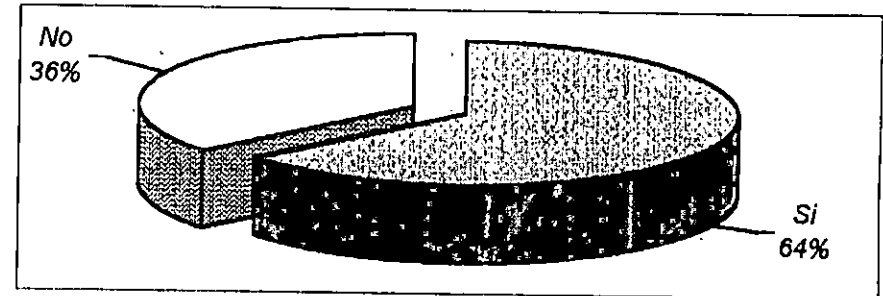
Ante esta interrogante, un 83.8% de agricultores respondieron que si, el 14.3% dijeron definitivamente que no, y un 1.5% consideraron no saber que hacer. Relacionando estas respuestas con las de la pregunta 19 se obtiene que el 83.98 % de los pequeños agricultores expresaron que estarían dispuestos a recibir crédito de alguna institución, despertando las expectativas de estos por referirse a una nueva actividad en el que se logrará una diversificar el uso de su cultivo.

IV. ASISTENCIA INSTITUCIONAL NO FINANCIERA.

23. Como agricultor ¿Ha recibido apoyo de alguna institución para sus actividades agrícolas?

OBJETIVO:

Conocer si los pequeños y medianos agricultores reciben algún tipo de asistencia por parte de instituciones gubernamentales, privadas u ONG's para desarrollar sus actividades agrícolas.



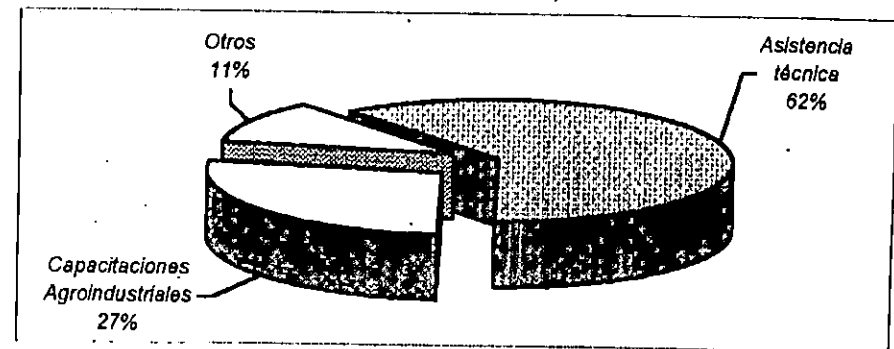
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	44	63.8
No	25	36.2
Totales	69	100

Respecto a la asistencia institucional como apoyo para realizar sus actividades agrícolas, un 63.8% manifestaron si haber contado con esta clase de apoyo y el 36.2% respondió no haberse enterado de nada.

24. ¿Qué tipo de apoyo institucional ha recibido?

OBJETIVO:

Identificar el tipo de apoyo institucional que reciben.



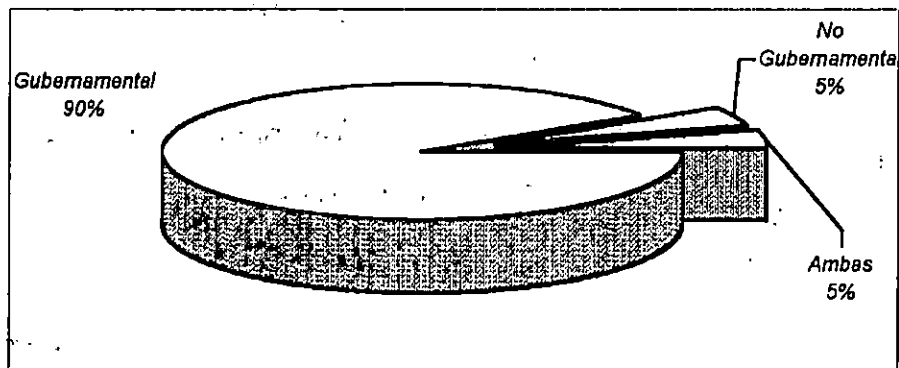
Apoyo	Frecuencia	Porcentaje(%)
Asistencia Técnica	27	61.3
Capacitaciones Agroindustriales	12	27.3
Otros	5	11.4
Totales		100

De los agricultores que han recibido algún apoyo un 61.3% respondieron que el apoyo recibido consistía en asistencia técnica para desarrollar sus cultivos, charlas sobre plaguicidas etc. En el rubro de capacitaciones agroindustriales que refieren a charlas de transferencia de tecnología para diversificar el uso de los cultivos solamente el 27.3% manifestaron haber asistido a estas actividades y el 11.4% que respondieron otros, manifestaron que el apoyo recibido fue para intercambio de semillas.

25. ¿De qué tipo de instituciones ha recibido este apoyo? ¿Cuáles?

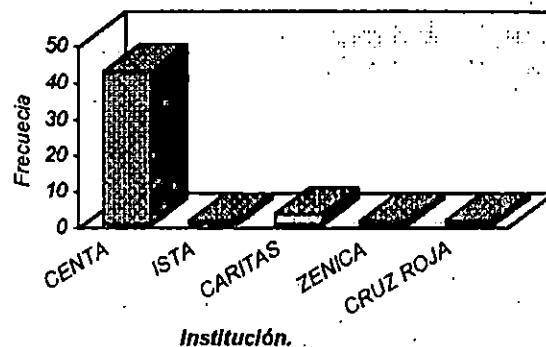
OBJETIVO:

Conocer de cuáles instituciones, ya sea gubernamental o no Gubernamental, los pequeños y medianos agricultores han recibido algún tipo de apoyo.



Instituciones	Frecuencia	Porcentaje(%)
Gubernamental	40	90.90
No Gubernamental	2	4.55
Ambas	2	4.55
Totales	44	100

¿Cuáles?



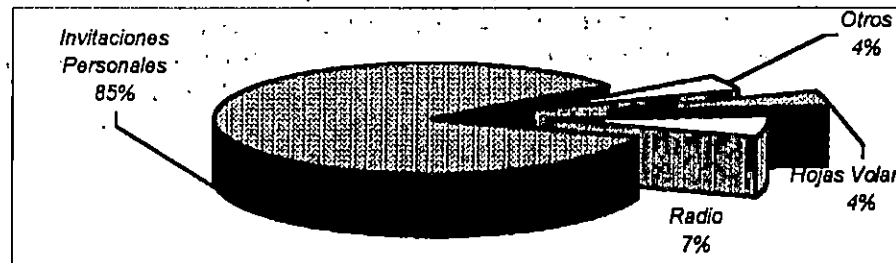
Institución	CENTA	ISTA	CÁRI-TAS	ZENI-CA	CRUZ ROJA	Totales
Frec.	42	1	3	1	1	48
(%)	87.51	2.08	6.25	2.08	2.08	100

El 91% de los agricultores que han recibido apoyo manifestaron haberlo recibido por parte del gobierno y de estos un 85.5% coincidieron en que el apoyo se les ha dado por medio de CENTA, un 2% manifestó que lo ha recibido del ISTA y un 4.5% ha recibido apoyo de instituciones no gubernamentales como Caritas de El Salvador en un 6.2%, ZENICA y Cruz Roja en un 2.1%.

26. ¿A través de qué medio de información se entera del apoyo de las instituciones?

OBJETIVO:

Conocer los medios de información por los cuales los pequeños y medianos agricultores se enteran del apoyo que brindan las instituciones.



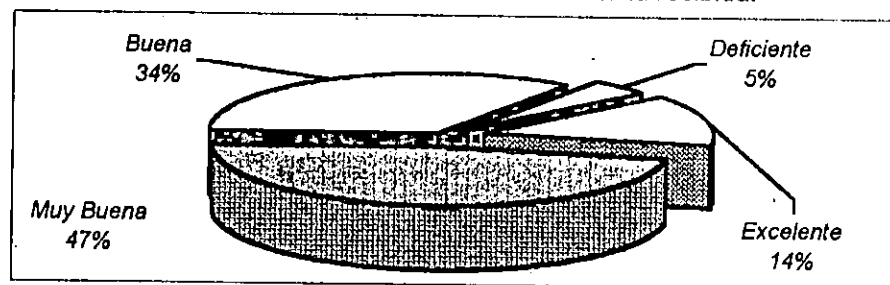
Medio	Hojas Volantes	Radio	Invitaciones Personales	Otros	Totales
Frecuencia	2	3	39	2	46
Porcentaje(%)	4.3	6.6	84.8	4.3	100

Al considerar la fuente de información por medio de la cual los agricultores se enteran del apoyo que las distintas instituciones les brindan, obtuvimos que el 84.4% de los agricultores se enteran por medio de invitaciones personales, un 6.6% por radio, un 4.3% a través de hojas volantes y por otros medios un 4.3%.

27. ¿Cómo considera la ayuda proporcionada por estas instituciones?

OBJETIVO:

Conocer el grado de conformidad de la asistencia recibida.



Criterio	Frecuencia	Porcentaje(%)
Excelente	6	13.6
Muy Buena	21	47.7
Buena	15	34.1
Deficiente	2	4.6
Totales	44	100

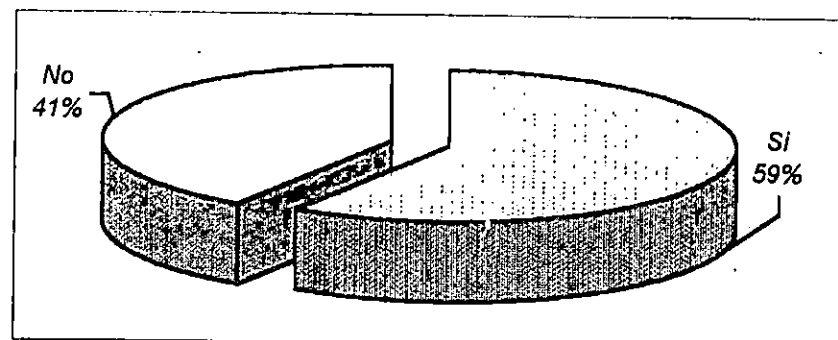
Refiriéndonos a la opinión que los tienen sobre el apoyo institucional que han recibido, obtuvimos que el 47.7% opina que es muy buena, un 34.1% Buena, el 13.6% excelente, y un 4.5% la considera deficiente. De estos resultados, una opinión en común para las respuestas buena y deficiente es que la ayuda brindada por ellos no es permanente y que la mayoría de veces es limitada, por lo que dicen esperar mas de estas instituciones.

V. CONOCIMIENTOS AGROINDUSTRIALES

28. ¿Conoce de productos para consumo humano que se elaboran con el grano de maicillo(Sorgo) variedades mejoradas?

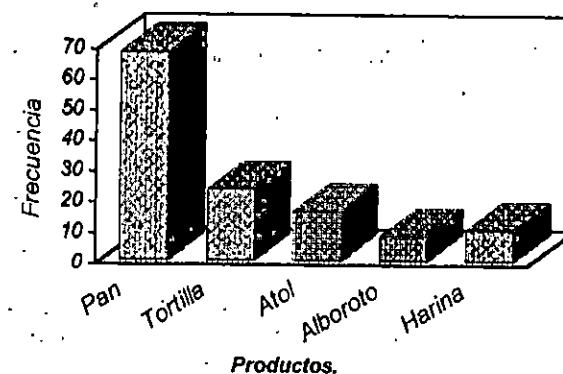
OBJETIVO:

Identificar el grado de conocimiento que poseen los agricultores sobre los productos que pueden obtenerse a partir del grano del sorgo variedades mejoradas.



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	40	58.8
No	28	41.2
Totales	68	100

¿Cuáles?



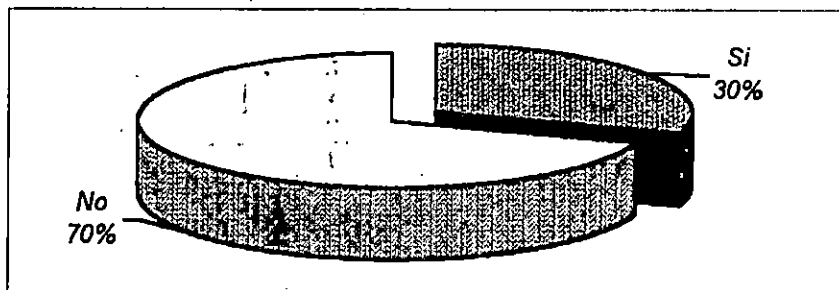
Productos	Pan	Tortilla	Atole	Alboroto	Harina	Totales
Frecuencia	68	23	16	8	10	125
Porcentaje(%)	54.4	18.4	12.8	6.4	8	100

El resultado de este objetivo indica que el 59% de los agricultores entrevistados en esta área conocen sobre productos elaborados a partir del grano del sorgo de las variedades mejoradas, y de este porcentaje el 54.4% conoce de diferentes variedades de pan dulce elaborado con harina de sorgo. Le sigue un 18.4% que conocen que el grano también es utilizado para hacer tortillas; entre otros productos esta el atole con un 12.8% y que el alboroto con 6.4%. Un porcentaje importante de considerar es el 8.0% de agricultores que ya conocen de la harina elaborada con este grano.

29. ¿Ha recibido usted o algún miembro de su familia capacitación sobre la elaboración y uso de la harina de Maicillo(Sorgo) variedades mejoradas?

OBJETIVO:

Determinar si los pequeños y medianos agricultores han recibido capacitación sobre elaboración y uso de harina de sorgo variedades mejoradas impartida por CENTA.



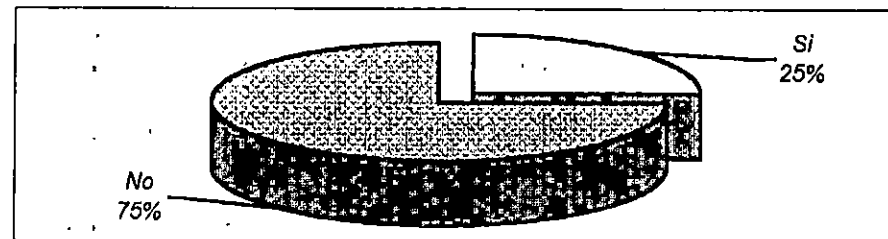
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	12	30.0
No	28	70.0
Totales	40	100

Los resultados de esta pregunta indican que solo un 30% de los agricultores que conocían de productos elaborados del grano de sorgo variedad mejoradas han recibido capacitación sobre la elaboración y uso de la harina del mismo. De esta pregunta es importante hacer resaltar que un 70% de los agricultores no han sido tomados en cuenta en las capacitaciones agroindustriales impartidas por el CENTA, por lo tanto este resultado se toma como parámetro para determinar la necesidad de impartir las capacitaciones sobre agroindustrialización del grano de sorgo.

30. ¿Ha retomado esta tecnología para diversificar el uso del grano de Maicillo(Sorgo) variedades mejoradas?

OBJETIVO:

Conocer las razones por qué los agricultores no han adoptado la tecnología transferida por CENTA, con respecto a la elaboración y uso de la harina de sorgo



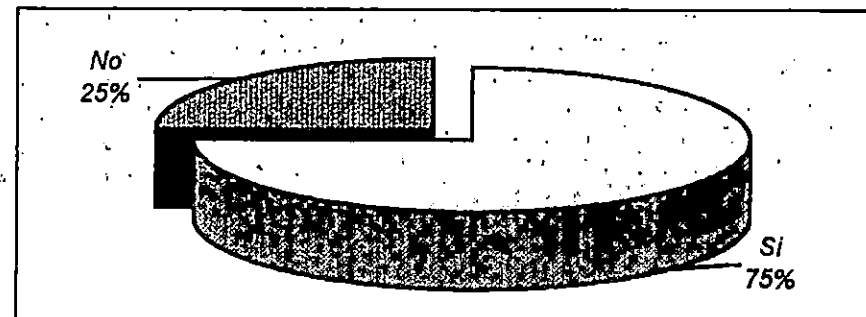
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	3	25.0
No	9	75.0
Totales	12	100

Del 30% de agricultores que han recibido capacitaciones sobre la elaboración y uso de la harina de sorgo, se tiene que solo el 25% ha retomado la tecnología pero solo para autoconsumo y de manera artesanal, el 35% restante que no ha tomado la tecnología aseguran no haberle considerado por falta de recursos necesario entre ellos tiempo, dinero, mano de obra y apoyo técnico.

31. ¿Conoce usted quiénes utilizan la harina de sorgo variedades mejoradas y qué uso le dan a ésta?

OBJETIVO:

Identificar si los pequeños y medianos agricultores que han recibido capacitaciones conocen del destino que se da a la harina de sorgo variedades mejoradas.



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	9	75.0
No	3	25.0
Totales	12	100

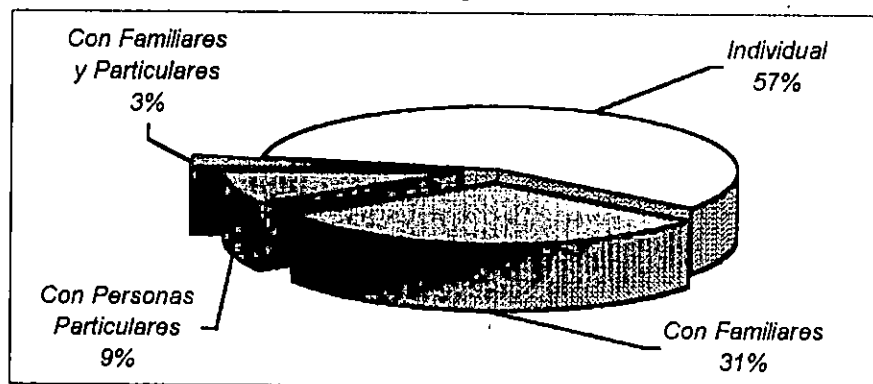
Siempre del 3% de agricultores que han recibido capacitaciones sobre la elaboración y uso de harina tenemos que el 75% conocen del destino que se le da a la harina de sorgo, coincidiendo todos que se usa como harina para panificación y este es uno de los usos más atractivos para el agricultor.

VI. ORGANIZACIÓN

32. Actualmente, ¿En qué forma trabaja la tierra?

OBJETIVO:

Conocer la forma de trabajo en que los pequeños y medianos agricultores realizan sus actividades agrícolas.



Forma de Trabajo	Individual	Con Familiares	Con Personas Particulares	Con Familiares y Particulares	Totales
Frecuencia	39	21	6	2	68
Porcentaje(%)	57.4	30.9	8.8	2.9	100

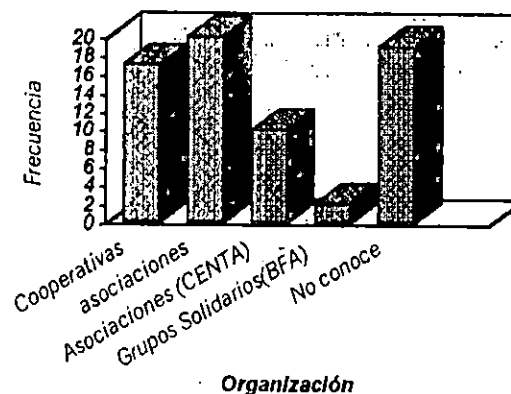
Los resultados de esta pregunta indican que un 57.4% del total de agricultores prefieren trabajar sus cultivos en forma individual, porcentaje que indica que más de la mitad de los agricultores concentrados en la

muestra, un 30.9% de los agricultores realizan sus labores agrícolas con familiares, solo un 8.8 % trabaja asociado con personas particulares y un 2.9% trabajan con familiares y personas particulares.

33. ¿Qué tipos de organización ha escuchado o tiene conocimiento que sean los más utilizados en su comunidad por los agricultores para realizar sus actividades?

OBJETIVO:

Identificar el nivel de conocimiento que los pequeños y medianos agricultores poseen acerca de formas de organización para desarrollar su trabajo agrícola.



Organización	Cooperativas	Asociaciones	Asociaciones (CENTA)	Grupos Solidarios (BFA)	No conoce	Totales
Frecuencia	17	20	10	2	19	68
%	25	29.4	14.7	2.9	28	100

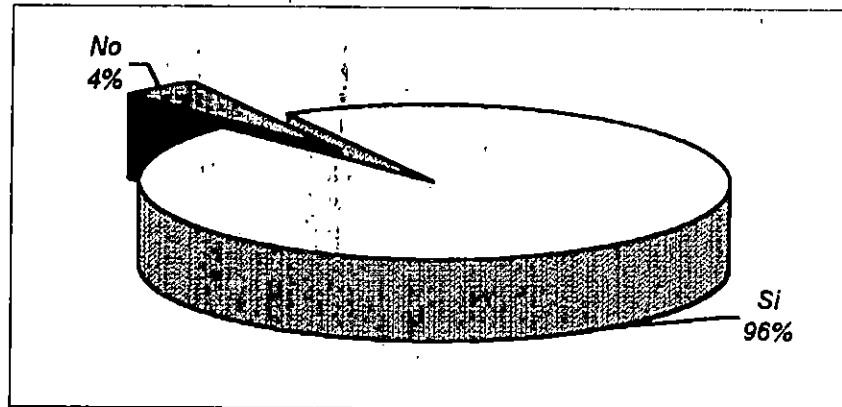
Los resultados de esta pregunta nos otorgan parámetros sobre la cultura de organización que maneja o conocen los agricultores en su comunidad o a rededores y de esto tenemos que el 25% conoce de cooperativas, 29.4% de asociaciones para diferentes actividades agrícolas, 14.7% de organizaciones impulsadas por CENTA llámese estos CVP, Agrocrecer, entre otros; un 2.9% asociaciones denominadas grupos

solidarios impulsados por el BFA y un 28% que no conocen de ningún tipo de organización de agricultores, de estos es importante considerar que sólo un 28% desconoce de asociación u organizaciones de agricultores, y el 72% restante ha escuchado a cerca de algún tipo de organización.

34. ¿Estaría interesado en la producción de harina de sorgo para mejorar sus ingresos?

OBJETIVO:

Determinar el grado de interés de los pequeños y medianos agricultores con respecto a la producción de harina de sorgo.



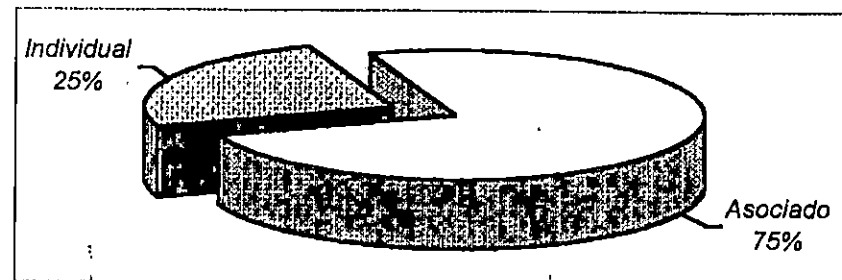
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	65	95.6
No	3	4.4
Totales	68	100

Los resultados de esta pregunta indican el 95.6 % del total de agricultores encuestados contestaron estar interesados en la producción de harina de sorgo variedad mejorada, es decir que la mayoría de agricultores estarían interesados en adoptar esta actividad ante la posibilidad de ejecución del modelo de empresa productora de harina de sorgo, con vistas a lograr un mejor ingreso y aprovechamiento de sus cosechas.

35. ¿Cómo preferiría trabajar en esta nueva actividad agroindustrial?

OBJETIVO:

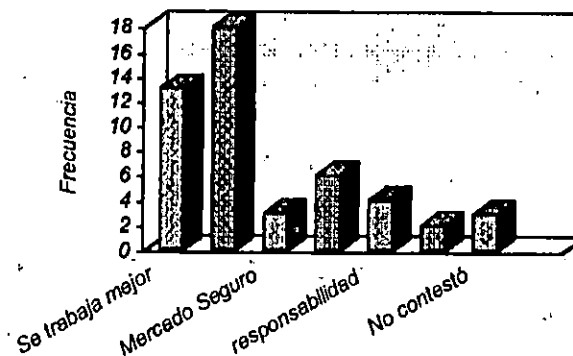
Establecer que alternativa de trabajo prefiere el pequeño y mediano agricultor para formar una empresa agroindustrial.



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje(%)
Asociado	49	75.4
Individual	16	24.6
Totales	65	100

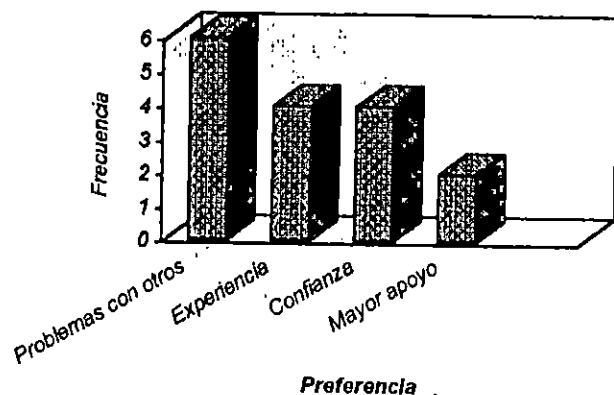
¿Por qué prefiere esa alternativa?

⇒ **Asociado:**



Opiniones	Se trabaja mejor	Mayor apoyo y facilidades	Mercado Seguro	Se reducen gastos	Responsabilidad	No contestó	Experiencia	Totales
Frec.	13	18	3	6	4	3	2	49
(%)	26.6	36.7	6.1	12.2	8.	6.1	4.1	100

• **Individual:**



Opinión	Problemas con otros	Experiencia	Confianza	Mayor apoyo	total
Frecuencia	6	4	4	2	16
Porcentaje(%)	37.5	25	25	12.5	100

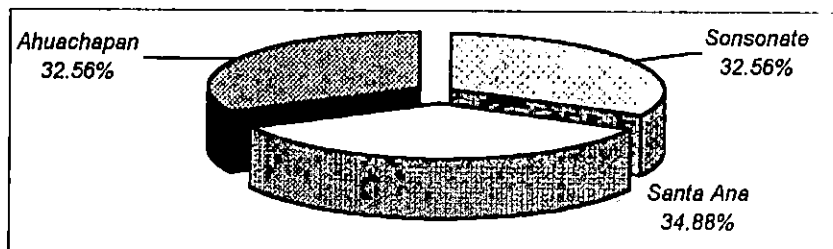
Los resultados de esta pregunta indican los porcentajes de pequeños y medianos que prefieren trabajar las actividades agroindustriales en forma asociada y éste es de 75.4% y un 24.6% de agricultores que prefieren adoptar el modelo en forma individual. Del porcentaje que prefieren trabajar asociado coinciden un 36.7% que buscan esa alternativa porque obtienen mayor apoyo y facilidades para realizar trámites o solicitar créditos y entre otras ventajas, está porque consideran que se trabaja mejor, el mercado de sus productos es más seguro, se comparten los gastos, etc. Del porcentaje de agricultores que prefieren trabajar individualmente coinciden en que lo harían así porque no confían en otros agricultores como asociados, ya sea por malas experiencias que han tenido o por evitarse problemas

De estos porcentajes es importante hacer resaltar la preferencia de los agricultores a trabajar asociados en el desarrollo de actividades agroindustriales.

ANEXO 13. TABULACIÓN INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A PANADERÍAS.

IDENTIFICACIÓN

- Origen de las panaderías encuestadas.

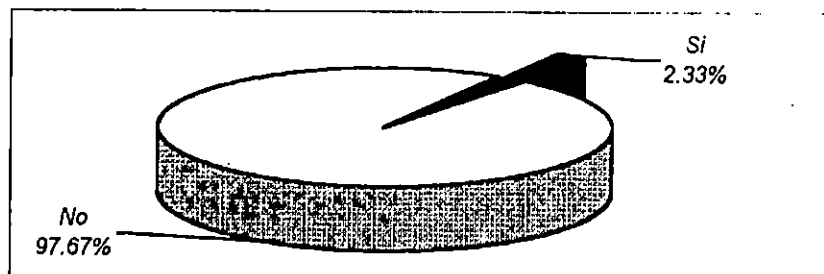


Departamento	Frecuencia	Porcentaje(%)
Sonsonate	14	32.56
Santa Ana	15	34.88
Ahuachapan	14	32.56
total	43	100

- ¿Pertenece a alguna asociación de panaderos?

Objetivo:

Conocer el número de panaderías que pertenecen a alguna asociación de panaderos



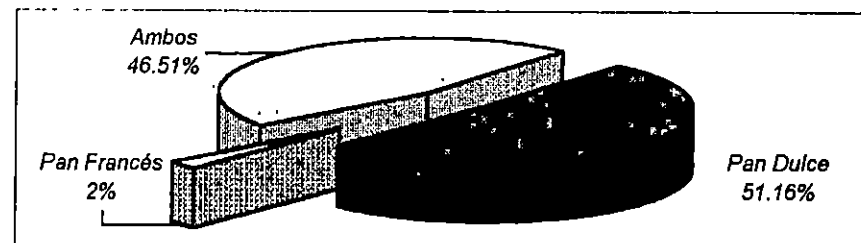
Réspuesta	Frec.	%
Si	1	2
No	42	98

De los panaderos encuestados sólo el 2% está asociado y el 98% restante no. Dato que demuestra en cierta forma el número de panaderías que dejan de tener ventajas adicionales por no estar asociadas, esto partiendo que el estar asociado implica ventajas para comercializar, producir, acceder a nuevos mercados y otras.

- ¿Qué clase de pan elabora en su panadería?

Objetivo:

Determinar la cantidad de panaderías que se dedican a elaborar pan dulce, francés o ambos para conocer que clase de pan es la más predominante entre los panaderos.



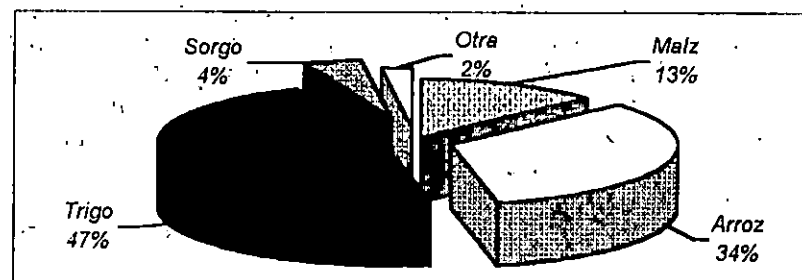
Departamento	Pan dulce	Pan francés	Ambos
Sonsonate	5	1	8
Santa Ana	11	0	4
Ahuachapan	6	0	8
Total	22	1	20
PORCENTAJE	51.16%	2.33%	46.51%

De las panaderías consideradas el 51% se dedican a elaborar sólo pan dulce, el 2% sólo elabora pan francés y el 47% elaboran de las dos clases de pan; por lo tanto, el mayor porcentaje de panaderos se dedican a elaborar pan dulce.

- ¿Qué clases de harina conoce para elaboración de pan?

Objetivo:

Identificar que clases de harina conocen los panaderos para saber que porcentaje de ellos conocen la harina de sorgo.



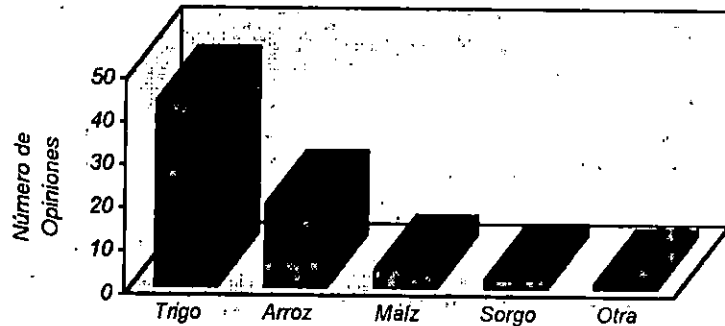
Departamento	Maíz	Arroz	Trigo	Sorgo	Otra
Sonsonate	3	9	14	0	0
Santa Ana	4	14	15	0	2
Ahuachapán	5	8	14	4	0
total	12	31	43	4	2
PORCENTAJE	28	72	100	9.3	4.6

Estos resultados permiten conocer qué clases de harinas conocen más los panaderos, de acuerdo a esto tenemos que el 28% conocen la harina de maíz, 72% la de arroz, el 100% conocen la harina de trigo, el 9.3% harina de sorgo y 2.2% otras harinas refiriéndose específicamente al almidón.

4. De las harinas mencionadas anteriormente, ¿Cuáles utiliza en su panadería?

Objetivo:

Determinar que clases de harinas son las más utilizadas por los panaderos, para conocer en qué porcentaje se emplea harina de trigo.

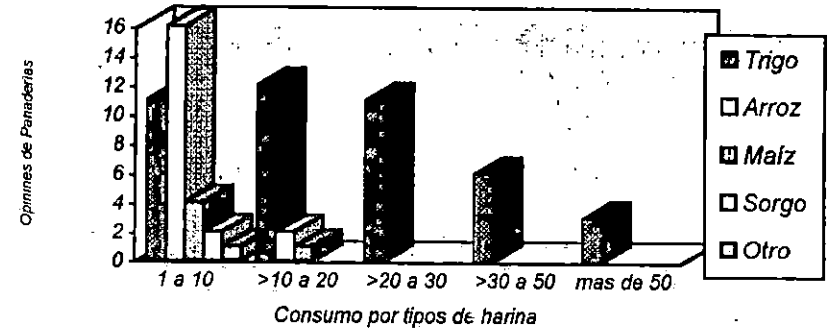


Harina	Trigo	Arroz	Maíz	Sorgo	Otra
Frecuencia	43	19	4	2	1
Porcentaje	100	44.1	9.3	4.6	2.3

Las harinas más utilizadas son las de trigo con el 100%, arroz con 44.1%, 9.3% la harina de maíz, 4.6% harina de sorgo y el almidón con el 2.3%. Es importante hacer resaltar que aunque los panaderos conocen más harinas distintas a la de trigo no todos las usan.

5. ¿Qué cantidad de harina compra por periodo?(Ejemplo: 100 lb/semana).
Objetivo:

Establecer la demanda actual de la harina de trigo para que sirva de base en la determinación de la demanda de harina de sorgo mediante una sustitución parcial de la primera.

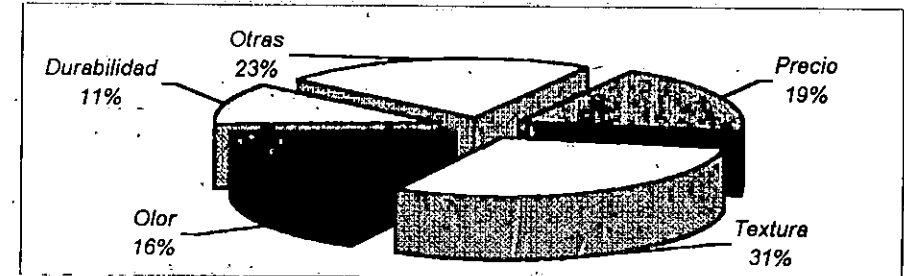


La demanda semanal promedio de harina de trigo fuerte es de 354 bolsas y de harina suave 775 bolsas. La mayor cantidad de panaderos compran semanalmente de 10 a 20 bolsas de harina de trigo de 50 libras cada una, otras compran en un rango mayor según sea el tamaño de la panadería y de la demanda que la misma tenga.

6. ¿Por qué prefiere la harina que usa actualmente?

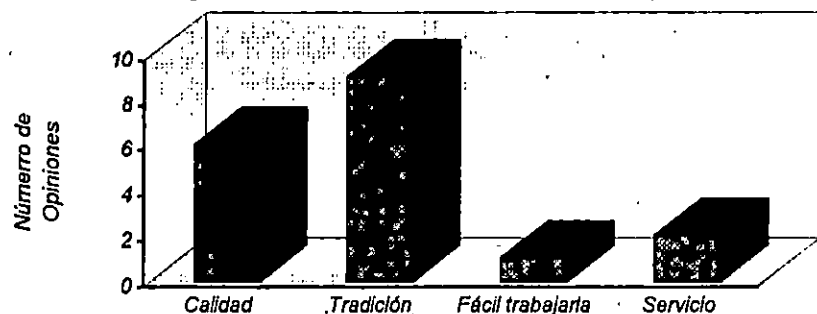
Objetivo:

Identificar que características prefieren los panaderos en la harina que actualmente usan para tomarlas en cuenta en el proceso de fabricación de la harina de sorgo.



Características	Precio	Textura	Olor	Durabilidad	Otras	total
Opinión	15	24	13	9	18	79
Porcentaje	19	30.1	16.4	11.4	22.8	100

Dentro de la categoría de otro, se tienen las siguientes opiniones:

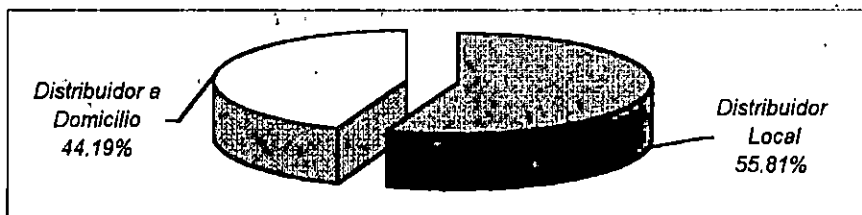


Entre las características que buscan en la harina tenemos, la textura con el 30.4%, el 19% la prefieren por el precio, 16.4% por el olor, el 11.4% por la durabilidad, y un porcentaje de 22.8 en otras características como: calidad, tradición, por la facilidad de obtención y por el servicio que le proveedor les presta.

7. ¿Dónde adquiere la(s) harina(s) que utiliza?

Objetivo:

Conocer los actuales canales de suministro de harina que utilizan los panaderos para tomarlo en cuenta como posible canales de distribución de la harina de sorgo.



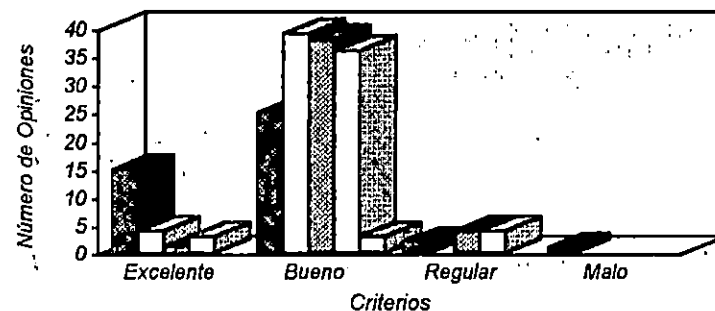
Canal	Frecuencia	Porcentaje(%)
Distribuidor Local	24	55.8
Distribuidor a Domicilio	19	44.2
total	43	100

De los panaderos encuestados, el 55.8% adquieren la harina que utilizan en distribuidoras locales, y el 44.2% reciben la harina a domicilio, es importante hacer notar que aunque la mayoría de panaderos acuden a un lugar específico para adquirir la harina, no es mucha la diferencia con los que la reciben en sus panaderías,

8. ¿Cómo calificaría las siguientes características el pan dulce que ha degustado?

Objetivo:

Conocer la aceptación de una clase de pan dulce elaborado con un 50% harina de sorgo y 50% harina de trigo.



■ Sabor □ Olor ■ Textura □ Apariencia □ Otro(Poroso)

	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Sabor	15	25	2	1
Olor	4	39	0	0
Textura	1	38	4	0
Apariencia	3	36	4	0
Otro(poroso)		3		

De la degustación de pan dulce elaborado con 50% de harina de trigo y 50% de harina de sorgo que se dio a los panaderos, tenemos que la mayoría lo calificó como bueno en los aspectos de sabor, olor, textura y apariencia. Y los porcentajes de calificación para cada características son los siguientes:

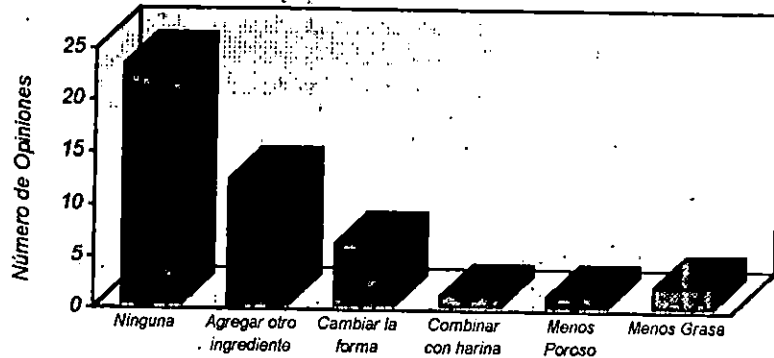
Calificación	Sabor %	Olor %	Textura %	Apariencia %	Otra %
Excelente	34.8	9.3	2.3	7.00	0.00
Buena	58.1	90.7	88.4	83.7	0.00
Regular	4.7	0.00	9.3	9.3	6.9
mala	2.4	0.00	0.00	0.00	0.00

Como se puede apreciar en la tabla anterior vemos que los mayores porcentajes para cada característica corresponden a una calificación de bueno, dato favorable en nuestro estudio, puesto que demuestra una buena aceptación de uno de los productos que se elaboran con la harina de sorgo.

9. ¿En función del producto qué mejoras le haría, de manera que cumpla con los requisitos que el cliente exige?

Objetivo:

Identificar las mejoras que harían los panaderos al producto elaborado con harina de trigo mezclado con harina de sorgo



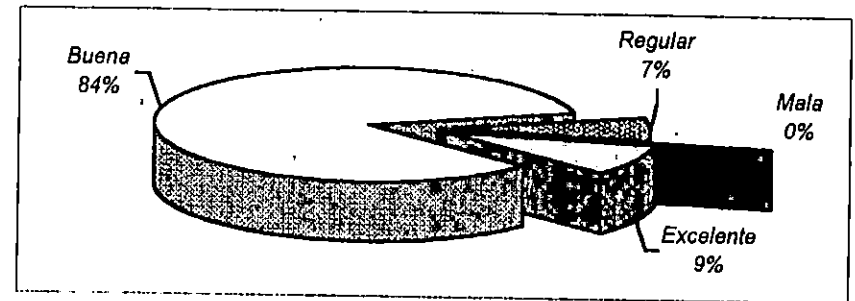
Opinión	Ninguna	Agregar otro ingrediente	Cambiar la forma	Combinar con harina	menos poroso	menos grasoso	total
frecuencia	23	12	6	1	1	2	45
porcentaje	51.2	26.7	13.3	2.2	2.2	4.4	100

Esta pregunta está enfocada a identificar posibles mejoras que se podrán hacer al pan dulce elaborado con harina de sorgo, según esta opinión el 51.2% dicen que no necesita realizársele ninguna mejora, el 26.7% opinan que requiere de otro ingrediente, el 13.3% sugieren cambiar las formas de pan, es decir hacer otras variedades, un 2.2% sugieren que se puede combinar con otras harinas, otro 2.2% opinan que debe ser menos poroso y un 4.4% sugieren que sea menos grasoso.

10. Al mostrarle la harina con que ha sido elaborado el pan dulce que ha degustado ¿Cómo la calificaría?

Objetivo:

Conocer la calificación que dan los panaderos a la harina de sorgo.



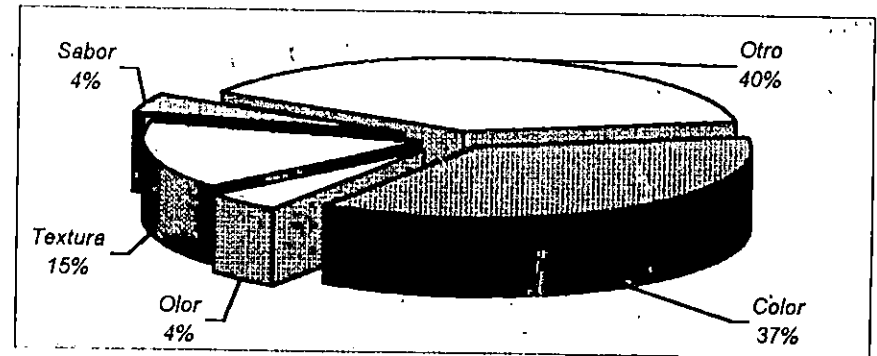
Calificación	Excelente	Buena	Regular	Mala	Total
Opinión	4	36	3	0	43
Porcentaje(%)	9.3	83.7	7	0	100

De los panaderos encuestados se tiene que el 83.7% la consideran buena, el 9.3% la califican como excelente, el 7% regular y un 0% mala, es decir que la harina de sorgo es aceptable, puesto que nadie opina que sea mala, parámetro que indica una demanda potencial de la misma.

11. De los siguientes aspectos ¿Cuáles cree que necesitan mejorarse en la harina de sorgo?

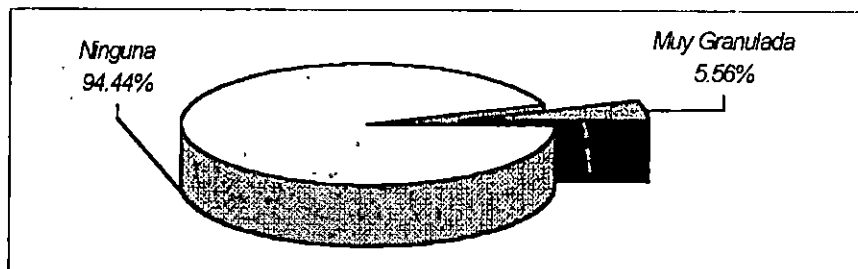
Objetivo:

Conocer las diferentes características que los panaderos sugieren mejorar en la harina de sorgo para tomarlas en cuenta en el proceso de fabricación de la misma.



Características	Color	Olor	Textura	Sabor	Otro	Total
Opinión	17	2	7	2	18	46
Porcentaje(%)	37	4.3	15.2	4.3	39.2	100

Dentro de la categoría de otro, se tienen las siguientes opiniones:



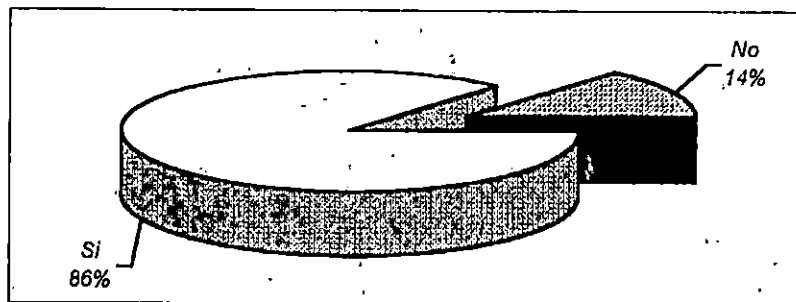
Opinión	Ninguna	Muy granulada	Total
Frecuencia	17	1	18
Porcentaje(%)	94.44	5.56	100

Dentro de las opiniones de los panaderos que calificaron la harina como excelente, buena y regular, se tienen los siguientes porcentajes de características que según ellos que se deben mejorar; 37% opinan que se debe de mejorar el color, un 24.3% sabor, 15.2% textura, 4 % olor y un 39.2% otras características, de este último porcentaje se tiene que el 94.4% opina que no requiere de ninguna mejora y un 5.6% que debe ser menos granulada, sin embargo como opinión general está que los aspectos sugeridos que se mejoren son para tener una harina de mejor calidad, pero que aún siendo de sorgo la primera impresión es buena.

13. ¿Aceptaría usted la harina de sorgo como alternativa para elaboración de pan dulce?

Objetivo:

Determinar la aceptación de la harina de sorgo para establecer la posible demanda de la misma.



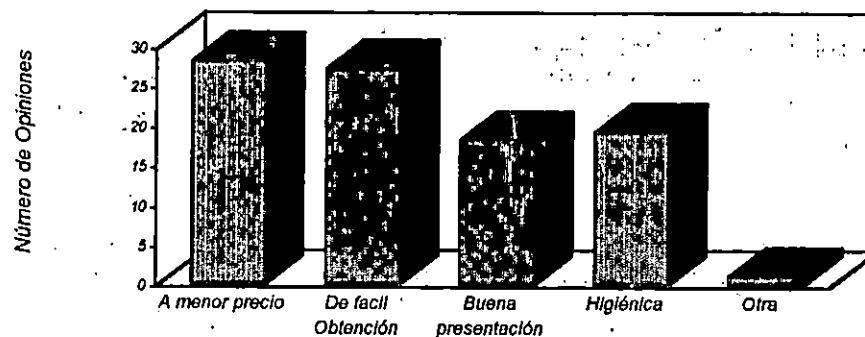
Departamento	Si	No	Total
Sonsonate	13	1	14
Santa Ana	12	3	15
Ahuachapan	12	2	14
total	37	6	43
PORCENTAJE	86	14	100

De los encuestados el 86% aceptan la harina y la consideran como posible materia prima para elaborar pan, y el 14% no la acepta, es importante hacer notar que la harina de sorgo tiene una buena aceptación.

14. ¿Qué requisito exigiría para la obtención de la harina?

Objetivo:

Identificar los requisitos que exigen los panaderos en la obtención de la harina de sorgo para considerarlo en el proceso de fabricación y en la distribución de la misma.



Requisitos	A menor Precio	Fácil Obtención	Buena Presentación	Higiénica	Otra	Total
Frecuencia	28	27	18	19	1	93
Porcentaje(%)	30.1	29	19.4	20.4	1.1	100

Del 86% de panaderos que aceptaron la harina de sorgo, el 30.1% ponen como requisito en la obtención de la harina que sea de menor precio que la de trigo, el 29% que sea fácil obtenerla, considerando que el panadero llama fácil obtención al hecho de que la harina sea proveída ya sea domiciliarmente o en distribuidoras de productos para pan, 19.9% que tenga buena presentación, 20.4% que sea higiénica y un 1.1 % otros requisitos refiriéndose específicamente a que sea fresca.



MAPA DE ZONAS PRODUCTORAS DE SORGO CICLO AGRICOLA 1998-1999

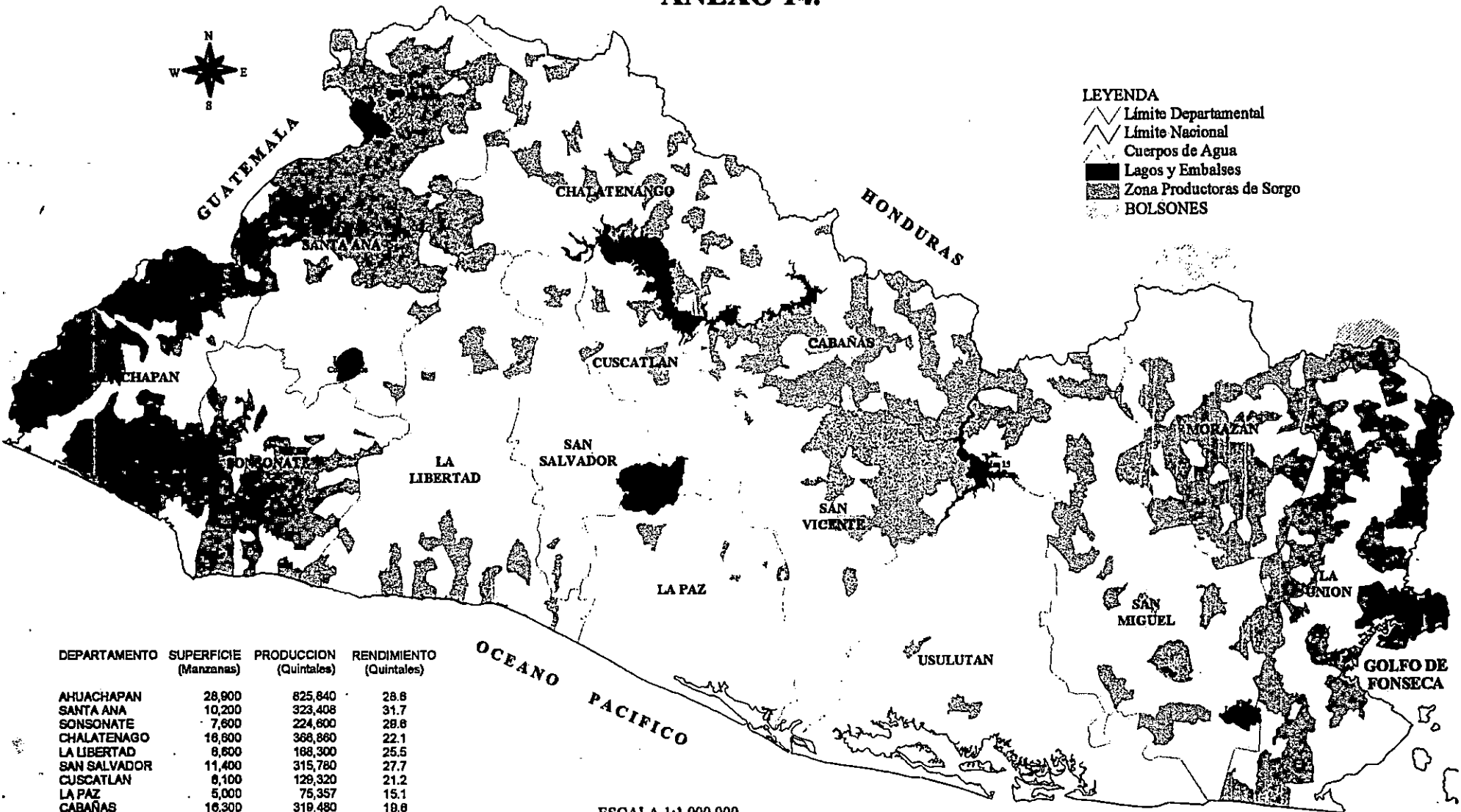


ANEXO 14.



LEYENDA

- Límite Departamental
- Límite Nacional
- Cuerpos de Agua
- Lagos y Embalses
- Zona Productoras de Sorgo
- BOLSONES



DEPARTAMENTO	SUPERFICIE (Manzanas)	PRODUCCION (Quintales)	RENDIMIENTO (Quintales)
AHUACHAPAN	28,900	625,840	28.8
SANTA ANA	10,200	323,408	31.7
SONSONATE	7,600	224,600	28.6
CHALATENAGO	16,600	368,860	22.1
LA LIBERTAD	8,600	168,300	25.5
SAN SALVADOR	11,400	315,780	27.7
CUSCATLAN	6,100	129,320	21.2
LA PAZ	5,000	75,357	15.1
CABAÑAS	16,300	319,480	19.8
SAN VICENTE	6,600	169,645	19.7
USULUTAN	5,200	98,940	19.0
SAN MIGUEL	6,500	171,080	18.0
MORAZAN	6,800	181,840	23.8
LA UNION	17,400	314,850	18.1
TOTAL	158,200	3,665,500	23.5

ESCALA 1:1,000,000

8 0 8 16 24 Kilometers

DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA
DIVISION DE INFORMACION GEOGRAFICA
ENERO 2000

BASE DE LA INFORMACION

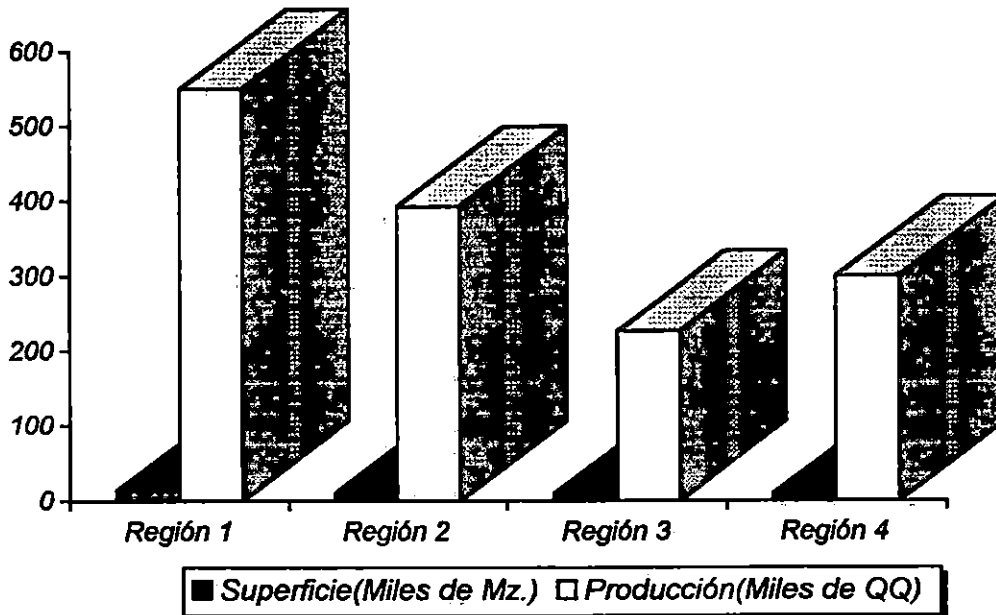
El mapa fue elaborado con información recolectada por la División de Estadísticas Agropecuarias de la D.G.E.A.

ANEXO 15.

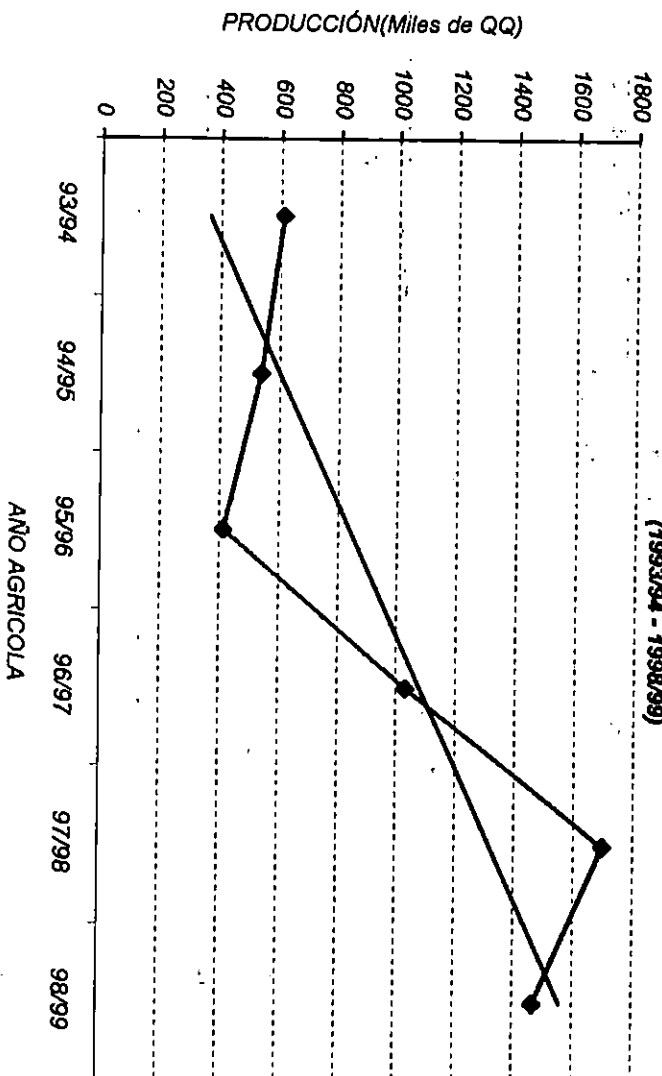
RETROSPECTIVA DE SUPERFICIE, PRODUCCIÓN DE SORGO VARIEDADES MEJORADAS.

AÑO	SUPERFICIE(Mz)	PRODUCCIÓN(QQ)	RENDIMIENTO(QQ/Mz)
1993/94	17,700	612,300	34.6
1994/95	16,700	537,400	32.2
1995/96	13,800	413,300	29.9
1996/97	37,700	1,032,251	28.9
1997/98	86,675	1,696,185	19.6
1998/99	38,970	1,456,200	37.6
		<i>Promedio</i>	30.47

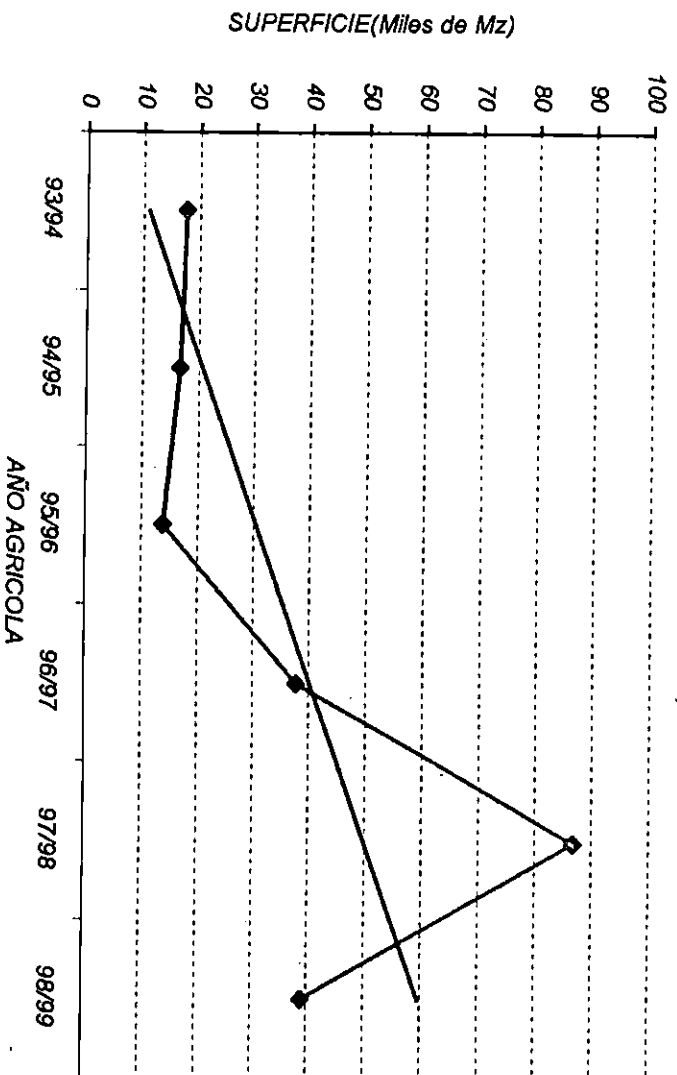
GRAFICA1.
SUPERFICIE SEMBRADA Y PRODUCCIÓN DE SORGO
VARIEDAD MEJORADA, SEGÚN REGIÓN. 1998/999.



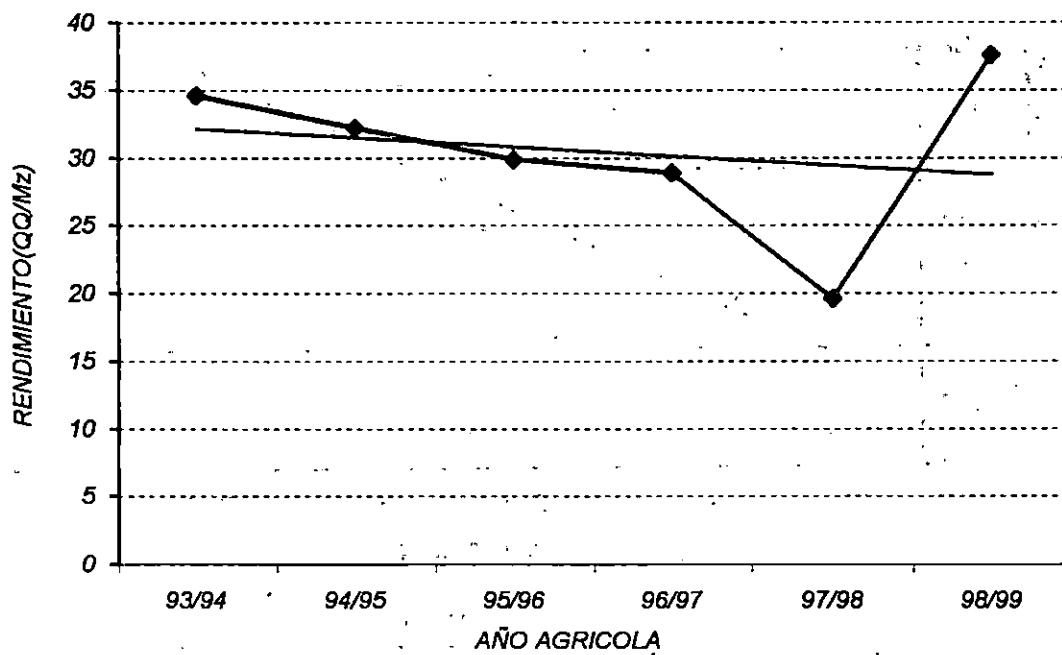
GRAFICA 2.
SORGO VARIEDAD MEJORADA-RETROSPECTIVA DE PRODUCCIÓN.
 (1993/94 - 1998/99)



GRAFICA 3.
SORGO VARIEDAD MEJORADA-RETROSPECTIVA DE SUPERFICIE SEMBRADA.
 (1993/94 - 1998/99).



GRÁFICA 4.
SORGO VARIEDAD MEJORADA-RETROSPECTIVA DE RENDIMIENTO.
(1993/94 - 1998/99).



ANEXO 16.

RECETAS DE PAN DULCE ELABORADAS CON HARINA DE SORGO.

SALPORES 25% Harina de sorgo y 75% Harina de trigo.

MATERIALES

4 Onzas de harina de sorgo.
12 Onzas de harina de trigo.
6 Onzas de azúcar.
2 Huevos.
2 Cucharaditas de sal.
1 Cucharadita de polvo de hornear.
1/2 Cucharadita de vainilla.
6 Cucharadas de agua.

EQUIPO

1 Taza.
1 Mesa.
1 Mazorquita de maíz fino.
1 Cuchillo.
1 Plato pacho.
1 Lata.
1 Horno.
4 Bolsas plásticas.

PROCEDIMIENTO

- *Cernir la harina de trigo y la de sorgo.*
- *Mezclar azúcar, huevos, manteca y sal a las harinas.*
- *Diluir en el agua el polvo de hornear, agregar poco a poco a la masa.*
- *Amasar hasta constatar que el azúcar está completamente disuelta.*
- *Dejar reposar la masa durante 15 minutos.*
- *Formar con la masa candelas gruesas, cortar con cuchillo los trozos del tamaño deseado.*
- *Presionar el borde de cada trozo con la mazorquita, hasta que quede figurado. Pasar ligeramente el borde figurado por azúcar.*
- *Engrasar las latas, colocar los salpores a una pulgada de distancia.*
- *Hornear a temperatura media, a 350 °C. Tapados hasta que estén medio dorados y bien cocidos.*
- *Sacar del horno a esperar que se enfrien para desmoldarlos.*
- *Servirlos fríos o tibios.*
- *Almacenarlos en un recipiente de vidrio por varias semanas o envueltos por varios días.*

ROSQUETES 25% Harina de sorgo y 75% harina de trigo.

MATERIALES.

- 4 Onzas de harina de sorgo.**
- 12 Onzas de harina de trigo.**
- 8 Onzas de azúcar.**
- 6 Onzas de manteca vegetal.**
- 2 Huevos.**
- 2 Cucharaditas de polvo de hornear.**
- 6 Cucharadas de agua.**
- 2 Cucharadas de sal.**

PROCEDIMIENTO.

- Cernir la harina de sorgo y la de trigo.**
- Mezclar con la harina cernida los huevos, azúcar, manteca y sal.**
- Amasar fuertemente hasta disolver el azúcar.**
- Disolver el royal en el agua y agregarlo a la masa.**
- Amasar fuertemente y agregar agua hasta docilitar la masa.**
- Dejar reposar la masa durante 10 minutos.**
- Tomar pedazos de masa, moldearlo y estirarlo en forma de candelas sólidas, cortar a más o menos 6 cms. de largo, abrochar las puntas para que queden en forma de rosquete.**
- Colocar en las latas engrasadas los rosquetes separados entre sí.**
- Hornear a temperatura media en horno de 8 - 10 minutos a 350 °C. Tener cuidado que el horno permanezca tapado durante los 8 minutos de cocción de los rosquetes.**

GALLETAS 25% harina de sorgo y 75% harina de trigo.

MATERIALES:

- 4 Onzas de harina de sorgo.
- 12 Onzas de harina de trigo.
- 2 Cucharaditas de polvo de hornear.
- 9 Onzas de azúcar blanca.
- 5 Onzas de manteca vegetal.
- 4 Huevos grandes.
- 2 Cucharaditas de vainilla y/o canela,
ralladura de naranja al gusto.

EQUIPO:

- 1 Colador fino.
- 1 Recipiente hondo.
- 1 Batidora (opcional).
- 1 Rodillo o botella.
- 1 Mesa.
- 2 Latas.
- 1 Manta grande.
- 2 Cortadores o vasos de vidrio.
- 1 Horno.

PROCEDIMIENTO:

- Cernir dos veces la harina de sorgo y la de trigo, mezclar polvo de hornear con la harina cernida una vez más.
- Crear manteca vegetal, azúcar y huevos, procurar que el azúcar disuelva bien, se puede hacer con las manos o usar batidora eléctrica.
- Mezclar los ingredientes cremados con la harina de sorgo poco a poco.
- Agregar a la masa vainilla y amasar bien.
- Amasar lo suficiente, hasta que la masa de el punto para extenderla.
- Extender la masa con el rodillo y dejarla al grosor deseado (puede extenderse también usando una botella de vidrio enharinada).
- Cortar las galletas en las figuras deseadas y colocarlas en la lata engrasada, decorarlas.
- Hornear a temperatura media en horno de leña, a 350 °C en horno de gas o eléctrico. La cocción varía entre 5 a 10 min.
- Servir en el momento o almacenarlas en frascos de vidrio tapado durante varias semanas, o bolsas plásticas.

CHACHAMA 25% harina de sorgo y 75% harina de trigo.

MATERIALES:

- 1 Lb. de harina de sorgo.*
- 3 Lbs. de harina de trigo.*
- 1 3/4 Lbs. de azúcar.*
- 1 3/4 Lbs. de manteca.*
- 8 Huevos.*
- 2 Cucharadas de polvo de hornear.*
- 1/2 Atado de dulce de panela.*
- 3 Rajas de canela.*
- 1 Pizca de sal.*

EQUIPO:

- 1 Colador fino.*
- 1 Guacal.*
- 1 Molde para hornear.*
- 1/2 Pliego de papel de empaque.*

PROCEDIMIENTO:

- Cernir las harinas de sorgo y de trigo.*
- Mezcla, azúcar, huevos, manteca, sal y el polvo de hornear, amasar fuertemente hasta que todos queden bien mezclados agregar la canela en pedazos pequeños.*
- Engrasar el papel y colocar en la lata, verter la mezcla en el molde distribuyéndola para que quede uniforme al espesor de la torta.*
- Hornear en horno de leña a temperatura media durante 20 minutos y en horno de gas o eléctrico a 300 °C, durante 1 hora.*
- Para desmoldar esperar que enfríe un poco.*
- Servir caliente.*

MUFFIN 25% harina de sorgo y 75% harina de trigo.

MATERIALES:

4 Onzas de harina de sorgo.

12 Onzas de harina de trigo.

2 Cucharaditas de polvo de hornear.

12 Onzas de azúcar blanca.

12 Onzas de margarina.

5 Huevos grandes.

2 Cucharaditas de vainilla, raspadura de cáscara de naranja o canela en polvo.

1 Caja de pasas.

EQUIPO

1 Colador fino.

2 Latas grandes.

1 Recipiente hondo.

1 Manta.

1 Batidora opcional.

1 Horno

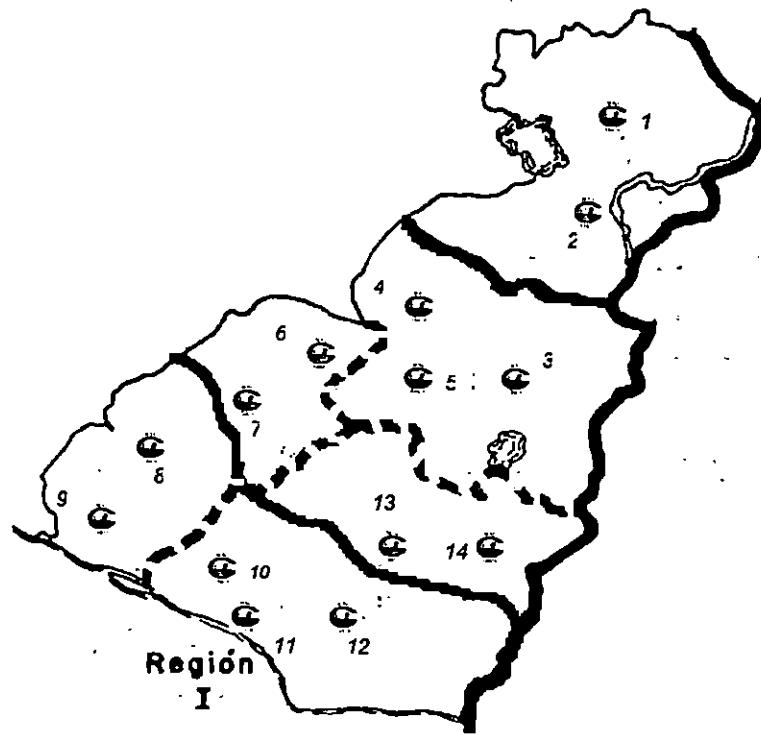
1 Cuchara

PROCEDIMIENTO:

- Cernir dos veces las harinas de sorgo y trigo, mezclar las harinas y el polvo de hornear, ya mezcladas cernirlas una vez más.
- Crear margarina, azúcar y huevos, procurando que el azúcar se disuelva bien, puede hacerlo con las manos o usar batidora eléctrica.
- Agregar las harinas poco a poco hasta mezclar.
- Agregar vainilla o canela o ralladura de naranja.
- Batir lo suficiente, hasta que quede bien batido.
- Engrasar las latas y cernir harina de trigo puede usar moldes de papel o de metal serpenteados.
- Colocar la pasta fina en las latas procurando que el grosor sea uniforme.
- Decorar los moldes llenos con pasas.
- Hornear a temperatura media en horno de leña, tapado hasta que se cueza, o a 350 °C en horno de gas o eléctrico; la cocción varía entre 5 - 10 minutos según el grosor de la torta.
- Servir caliente.

ANEXO 17.

DISTRIBUCIÓN DE ZONAS Y AGENCIAS SEGÚN CENTA EN LA REGIÓN OCCIDENTAL.

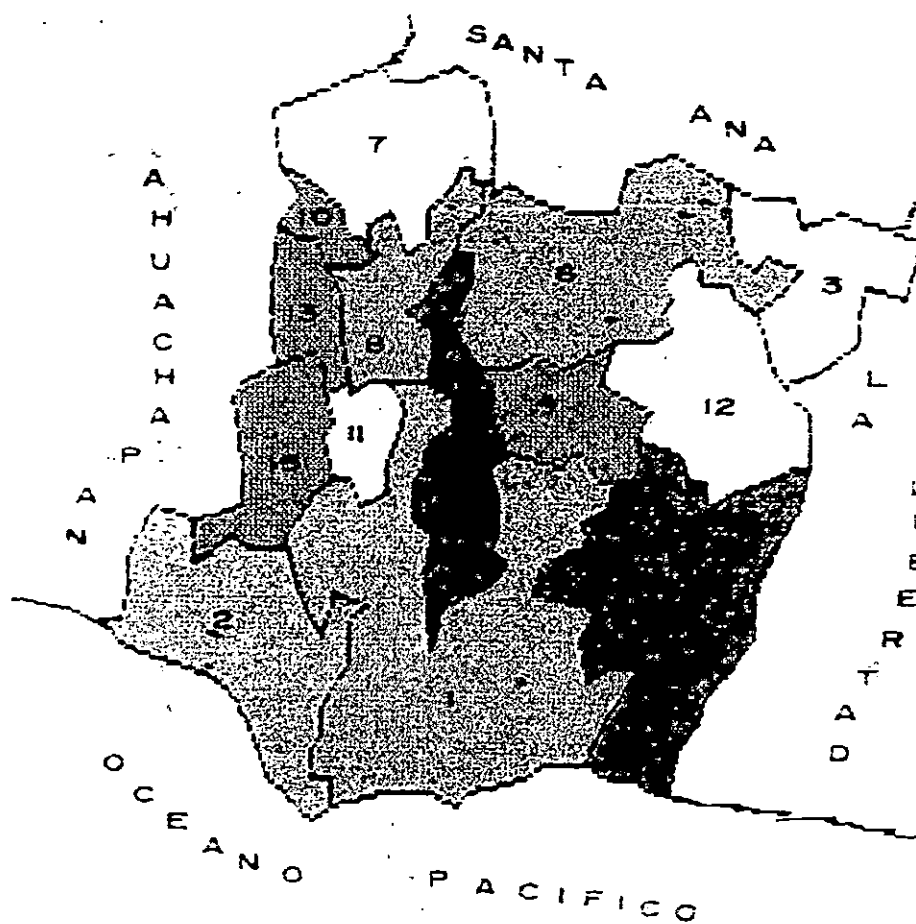


LIMITE REGIONAL
 LIMITE ZONAL

Zonas	Nombre de la Agencia
<i>I. 1 : Santa Ana - Norte</i>	1. <i>Metapán</i>
	2. <i>Texistepeque.</i>
<i>I.2 : Santa Ana - Sur</i>	3. <i>Santa Ana</i>
	4. <i>Candelaria de la Frontera.</i>
	5. <i>Chalchuapa</i>
<i>II.1 : Ahuachapán</i>	6. <i>Atiquizaya</i>
	7. <i>Ahuachapan</i>
<i>II.2 : Ahuachapán</i>	8. <i>Tacuba</i>
	9. <i>Cara Sucia</i>
	10. <i>Guaymango</i>
<i>III. 1 : Ahuachapan - Sonsonate</i>	11. <i>El Peñón</i>
	12. <i>Sonsonate</i>
<i>III. 2 : Sonsonate</i>	13. <i>San Julián.</i>
	14. <i>Armenia</i>

ANEXO 18.

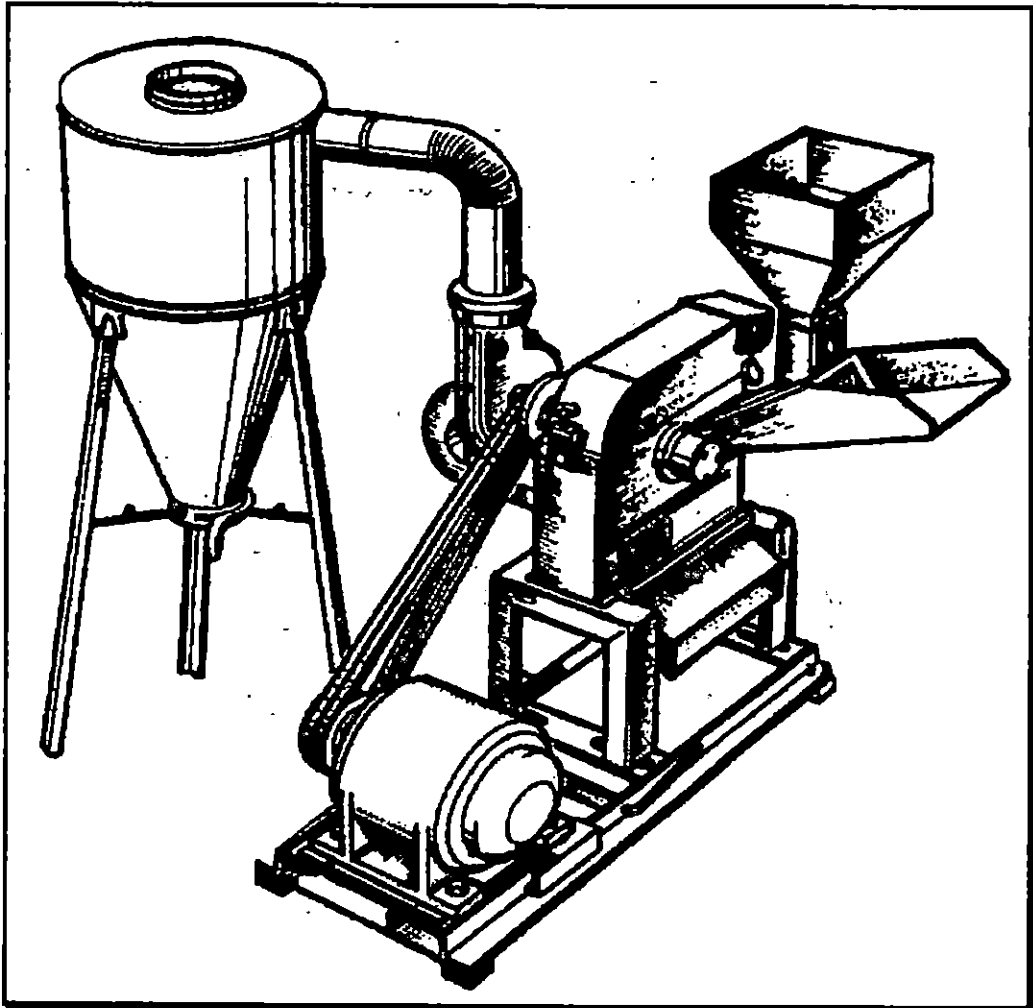
**MAPA DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE
SAN ANTONIO DEL MONTE. SONSONATE.**



El municipio de San Antonio del Monte es el indicado con el número 11.

ANEXO 19.

MOLINO DE MARTILLO.



COTIZACIÓN DE MAQUINARIA PARA ELABORAR HARINA DE SORGO.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO.

A.) SISTEMA DE SELECCIÓN , LAVADO Y MOLIDO DEL GRANO.

1. ZARANDAS LIMPIADORAS Y SELECCIONADORAS DEL GRANO

- Una zaranda enmarcada, con el diámetro específico para que pase el grano y quede lo sucio.
- Una zaranda enmarcada con el diámetro específico para que pase lo sucio y quede el grano.
Dimensiones 1.20 x 1.20 mt
Precio c/u ₡ 500.00

2. BANDEJA COLADORA

Caja metálica con piso colador para el lavado del grano.

Dimensiones 1.20 x 1.20 mt
Precio ₡ 1,500.00

3. SECADOR DE GRANO

Tolva con ventilador por el cual pasa el flujo del grano, para dar un secado antes de ponerlo en la tolva del molino.

Dimensiones 2.0 X 0.75 X 1.5 mt
Precio ₡ 3,500.00

4. MOLINO MARTILLO

Molino de martillo con capacidad de 5 qq por hora, incluye su sistema de ciclón con su tolva de ensacado, incluye motor nuevo eléctrico monofásico 220 v.
5 HP.

Dimensiones 1.25 X 0.75 X 1.5 mt
Precio ₡ 12,500

B.) SISTEMA DE CERNIDO Y ENSACADO

1. TAMIZ DE CLASIFICACIÓN DE HARINA

Sistema de zarandas de diámetros alrededor de 100-150 micrones mecanizadas para poder clasificar la harina de maicillo teniendo dos salidas.

Dimensiones 2.0 X 1.0 mt

Precio ¢ 7,500

2. SISTEMA DE ENVASADO

Consta de un helicoidal de 3 mts. De altura más una tolva para facilitar el ensacado del producto.

Dimensiones : diámetro de la tolva 0.75 mt

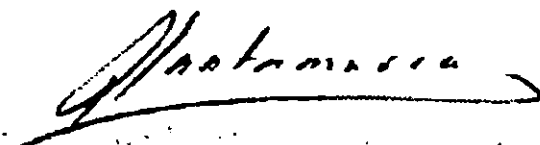
Diámetro del Helicoidal 0.07 , alto 3 mt x 2.50 largo.

Precio ¢ 9,000

TOTAL DE LA COTIZACIÓN ¢ 35,500 COLONES.

NO INCLUYE IVA

ATENTAMENTE



RAÚL SANTAMARIA CONTRERAS.

**ANEXO 21.
HOJA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS**

N°	ÁREA O ACTIVIDAD	GRADO DE RELACIÓN					
		A	E	I	O	U	X
1.	Oficinas Administrativas	5,6,9	2,3,4		7	8,9	10
2	Área de Producción ✓	5,6,8,9	1,2,3,4	7			
3	Área de Recibo ✓	5,6	1,2,3,8	4,7,10		9,10	
4	Área de Despacho ✓	5,6	1,2,8	3,4,7		9,10	
5	Almacén de Materia Prima ✓	1,2,3,4,5,6				7	8,9,10
6	Almacén de Producto Terminado ↓	1,2,3,4,5,6			7		8,9,10
7	Bodega de herramientas y limpieza J			2,3,4	1,6,7,10	5,8,9	
8	Vestidores	2,	3,4	9		1,7,8	5,6,10
9	Servicios sanitarios	1,2		8		3,4, 7	5,6,10
10	Recolector de Basura			3	7	4	1,2,5,6,8,9

DIAGRAMA DE BLOQUES.

A= 5,6,9 E=2,3,4 X=10 1. Oficina Administrativa U=8,9 I= O=7	A= 5,6,8,9 E=1,2,3,4 X=10 2. Area producción U= I=7 O=	A=5,6 E=1,2,3,8 X= 3. Area de Recibo U=9,10 I=4,7,10 O=	A=5,6 E=1,2,8 X= 4. Area de Despacho U=9,10 I= 3,4,7 O=
A=1,2,3,4,5,6 E= X=8,9,10 5. Almacén de Materias Primas U= 7 I= O=12	A= 1,2,3,4,5,6 E=7 X=8,9,10 6. Almacén de Producto terminado U= 12 I= O=7	A= E= X= 7. Bodega de Herramientas U=5,8,9 I=2,3,4 O=1,6,7,10	A=2 E=3,4 X=5,6,10 8. Vestidores U= 1,7,8 I=9. O=
A=1,2 E= X=5,6,10 9. Servicios sanitarios U= 3,4,7 I=8 O=	A= E= X=1,2,5,8,9 10. Recolector de Basura U=4 I=3 O=7		

DIAGRAMA DE BLOQUES RELACIONAL.

A= E= X=1,2,5,6,8,9 10. Recolector de Basura U=4 I=3 O=7	A=1,2 E= X=5,6,10 9. Servicios sanitarios U=3,4,7 I=8 O=	A=5,6,9 E=2,3,4 X=10 1. Oficina Administrativa U=8,9 I= O=7	A= E= X= 7. Bodega de Herramientas U=5,8,9 I=2,3,4 O=1,6,7,10
A= 2 E=3,4 X=5,6,10 8. Vestidores U=1,7,8 I=9 O=	A= 5,6,8,9 E=1,2,3,4 X=10 2. Area producción U= I=7 O=	A= 1,2,3,4,5,6 E=7 X=8,9,10 6. Almacén de Producto terminado U= I= O=7	
A=5,6 E=1,2,3,8 X= 3. Area de Recibo U=9,10 I=4,7,10 O=	A=1,2,3,4,5,6 E= X=8,9,10 5. Almacén de Materias Primas U=7 I= O=	A=5,6 E=1,2,8 X= 4. Area de Despacho U=9,10 I= 3,4,7 O=	

ANEXO 22. TABLAS DE MUESTREO.



LETRA CLAVE DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tamaño del lote			Niveles especiales de inspección				Niveles Generales de Inspección		
			S-1	S-2	S-3	S-4	REDUCIDA I	NORMAL II	ESTRICTA III
2	-	8	A	A	A	A	A	B	
9	-	15	A	A	A	A	B	C	
16	-	25	A	A	B	B	C	D	
26	-	50	A	B	B	C	D	E	
51	-	90	B	B	C	C	E	F	
91	-	150	B	B	C	D	F	G	
151	-	280	B	C	D	E	G	H	
281	-	500	B	C	D	E	H	J	
501	-	1200	C	C	E	F	J	K	
1201	-	3200	C	D	E	G	K	L	
3201	-	10000	C	D	F	G	L	M	
10001	-	35000	C	D	F	H	M	N	
35001	-	150000	D	E	G	J	N	P	
150001	-	500000	D	E	G	J	P	Q	
500001	y	más	D	E	H	K	Q	R	

TABLA NO. 7

TABLA 8-A - - PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION NORMAL

Letra Clave	Muestra	Inspección de Calidad Aceptable (Inspección Normal)																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	↑		
F	28	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑		

 = Utilizar el primer plan debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el del lote, hacer inspección 100 por ciento.
 = Utilizar el primer plan encima de la flecha

Ac = Número de aceptación
 Re = Número de rechazo

TABLA 8-B - PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION ESTRICTA

Letra Clave	Muestra	Inspección de Calidad Aceptable (Inspección Estricta)																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
S	3150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		



 = Utilizar el primer plan debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el del lote hacer inspección 100 por ciento
 = Utilizar el primer plan encima de la flecha
 Ac = Número de aceptación
 Re = Número de rechazo

TABLA 8-C - PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION REDUCIDA

Letra Clave	Muestra	Inspección de Calidad Aceptable (Inspección Reducida) -+																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31			
B	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	2 4	3 5	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31			
C	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑		
D	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
E	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
F	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
G	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
H	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
J	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
K	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
L	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
M	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
N	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
P	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
Q	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	0 2	1 3	1 4	2 5	3 6	5 8	7 10	10 13	14 17	21 24	↑	↑		
R	800	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		

↓ = Utilizar el primer plan debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el del lote, hacer inspección 100 por ciento.
 ↑ = Utilizar el primer plan encima de la flecha

Ac = Número de aceptación

Re = Número de rechazo

+ Si se excede Ac sin alcanzar Re, se acepta el lote restableciendo la inspección normal

ANEXO 23.

MODELO DE SOLICITUD DE MATRICULAS DE EMPRESA Y ESTABLECIMIENTO CUANDO SU PROPIETARIO ES UNA PARSONA SOCIAL

SEÑOR JEFE DEL DEPARTAMENTO DE REGISTRO DE MATRICULAS DE COMERCIO Y PATENTES DE COMERCIO E INDUSTRIA.

Yo, _____ (Nombre y generales del representante legal) de la sociedad, solicito se escriba anombre de mi representada (por primera vez o renovación) como es el caso, la empresa (él o los establecimientos) de su propiedad, cuyas características doy a continuación juntamente con los demás datos requeridos al efecto.

DATOS DE LA SOCIEDAD

Nacionalidad: _____, Domicilio _____, Número, lugar y fecha de inscripción de la escritura social, en el Registro de Comercio, _____
Nit.: _____, Matrícula personal de Comerciante Social, _____
(en trámite) (o el número en su caso).

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre de la Empresa: _____, Dirección, (o lugar donde opera): Naturaleza _____
Dirección: _____, (Comercial, industrial, de servicios, etc.) Actividad económica _____ (compra venta de _____ transportes de _____, etc.)
Fecha de apertura o inicio de operaciones: _____, Monte del Activo: _____
(en letras) (₡ _____) (en números)

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO (S) SUCURSAL (ES) AGENCIAS CUANDO LO HUBIEREN.

1. Nombre del Establecimiento: _____ Dirección: _____
Naturaleza _____ (compra, venta, confeccion: _____, etc.)

2. Fecha de apertura: _____
Solicito asimismo que se me extienda la constancia respectiva.

Presento la siguiente documentación (detallar los documentos presentados según el caso).
Autorizo a: _____ (Nombre de la persona que autoriza), para que reciba los documentos que me devuelvan y la constancia que se me extienda.

Señalo para Notificación la dirección siguiente: _____
San Salvador, _____ de _____ Dé Dos Mil _____

F. _____
Representante legal:

Anexos: Original y copia del balance inicial o de cada finalización del ejercicio económico, constancia de estadística y censos, fotocopia de Escritura Pública, copia del nit. En caso de ser droguería o farmacia, autorización del Consejo Superior de Salud Pública.

ANEXO 24.

MODELO DE SOLICITUD PARA AUTORIZACION DEL SISTEMA CONTABLE

Señor Superintendente de
Sociedades y Empresas Mercantiles,
Ciudad.

_____ mayor de edad, (profesión u oficio), del domicilio de _____ con cédula de Identidad Personal número _____, extendida en _____ actuando en calidad de _____, del negocio o sociedad denominado (a) _____, sito (a) (dirección del negocio o sociedad), cuya actividad económica principal es _____. A usted con todo respeto solicito:

Se me autorice el Sistema Contable que presento, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 435 del Código de Comercio y Artículo 9 de la Ley de la Superintendencia de Sociedades y Empresas Mercantiles. Autorizo al (a) señor (a) _____, para que retire la Resolución respectiva y demás documentos en caso de ser favorable. Señalo para oír notificaciones la siguiente dirección:

_____, Teléfono: _____ FAX: _____

Lugar y Fecha (todo en letras).

f) Propietario, Representante Legal o Apoderado

NOTA:

Si se solicita modificación del Sistema Contable, deberá:

- 1) Detallar con claridad en qué consisten dichos cambios o modificaciones.
- 2) Especificar la fecha en que se autorizó su Sistema Contable por primera vez y fecha de las modificaciones, si las hubiere.
- 3) Si se modifica la Descripción del Sistema, la estructura del Catálogo y Manual de Instrucciones, deberá agregarse original y copia de dichos documentos.

DOCUMENTOS NECESARIOS PARA SOLICITAR AUTORIZACION DEL SISTEMA CONTABLE

1. Solicitud en papel simple al señor (a) Superintendente de Sociedades y Empresas Mercantiles, firmada por el solicitante.
2. Descripción, Catálogo y Manual de Cuentas, en original y copia, o parciales en caso de incorporación de nuevas cuentas, firmadas por el solicitante.
3. Fotocopia del NIT
4. Fotocopia de los recibos de ingreso por pago de matrículas de comercio.
5. Balance de Situación o General, si ya está operando la empresa, o Balance Inicial en caso contrario.
6. Fotocopia de Escritura de Constitución con inscripciones en el Registro de Comercio; así como original para cotejarla o su certificación; caso de ser comerciante social.
7. Tratándose de sociedades, credencial vigente del Representante Leal o Poder General del solicitante inscrito en el Registro de Comercio, cuando tal designación no conste en el Pacto Social (acompañar original o presentar copia certificada).
8. Para los que solicitan por primera vez autorización del Sistema Contable, entregar en la receptoría un fastener y un folder tamaño oficio.

NOTAS:

1. Cuando soliciten modificación a la estructura del Sistema Contable autorizado, deberá cumplir con los numerales 1, 2, 4 y 7.
2. La solicitud deberá presentarla personalmente el Representante Legal si fuera sociedad, o el propietario en caso de comerciante individual; de lo contrario deberá autenticarse la firma del peticionario.



**ANEXO 25
INSCRIPCIÓN DE EMPRESA.**



Empresas Nuevas (Aperturas e Inactivas)

IMPORTANTE

Los datos que usted proporcione serán utilizados confidencialmente, tal como lo establece el Art. 18 de la Ley del Servicio Estadístico Nacional, lo cual dice:
"Los datos que recopile la Dirección General de Estadística y Censos son absolutamente reservados. No podrán utilizarse para fines de tributación fiscal o investigaciones judiciales y sólo se publicarán los resúmenes numéricos que contribuyan de manera absolutamente impersonal, a la mejor información y a la solución de los distintos problemas de orden económico-social que confronten el Estado y los particulares..."

T-1

PARA USO DE OFICINA

FORM.	NUMERO DE SOLVENCIA	R E G.	DEPTO.	MUNIC.	CANTON.	ZONA.	SEGMENTO	MANZANA	ACTIVIDAD ECONOMICA
06									

I. CARACTERISTICAS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

A. LOCALIZACION

1. Departamento: _____
2. Municipio: _____

3. Cantón: _____
4. Zona: _____
5. Región: _____

IDENTIFICACION

6. Nombre comercial del establecimiento: _____
7. Nombre del propietario ó razón social: _____
8. Dirección del establecimiento: _____

9. Teléfono: _____
10. Fax: _____
11. Apartado postal N°: _____

B. ACTIVIDAD ECONOMICA

12. Descripción: _____
13. Cuantos meses operó el establecimiento durante 19 ____ ? _____
14. Organización jurídica del establecimiento (marque con una X la casilla correspondiente)

Individual 1 Sociedad de personas 2 Sociedad de capital 3
Cooperativas 4 Otro tipo 5

INSCRITO EN EL REGISTRO DE COMERCIO

Numero: _____ Libro N°. _____
Folios: _____ Del registro de propiedades _____
San Salvador, _____

Fecha

Informante

ANEXO 26.

**MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DEPARTAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SECCION HIGIENE DE ALIMENTOS**

**SOLICITUD DE REGISTRO Y/O REVALIDACION
(en original)**

USO OFICIAL	
No. DE REGISTRO	<input type="text"/>
FECHA DE REGISTRO	<input type="text"/>
FECHA DE VENCIMIENTO	<input type="text"/>
No. COMPROBANTE DE PAGO REG.	<input type="text"/>
No. COMPROBANTE PAGO ANALISIS	<input type="text"/>

FUNDAMENTO LEGAL
Art. 95 Código de Salud

Sr. Director General de Salud

(información del solicitante)

Nombre: _____

Profesión: _____ Nacionalidad: _____

Documento de Identificación _____

Dirección para recibir notificación: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

ante usted comparezco a solicitar en representación de: _____

(nombre del distribuidor, importador o productor) cuya dirección es: _____

Tel. _____ Fax: _____

El Registro Sanitario del producto siguiente: (ver cuadro de información técnica), elaborado por: _____

ubicado en: _____

Tel. _____ Fax: _____

Lugar y fecha: _____

Firma del solicitante: _____

ADJUNTAR LA SIGUIENTE INFORMACION:

- A) LISTADO DE INGREDIENTES (por producto) POR DUPLICADO
- B) LISTADO DE ADITIVOS (cuantificar por producto) POR DUPLICADO
- C) DOS ETIQUETAS O BOCETOS POR DUPLICADO DE CADA PRODUCTO
- D) MUESTRAS DE LOS PRODUCTOS DE TAMAÑO Y PESO DETERMINADOS POR ESTE DEPARTAMENTO DE ACUERDO A LAS NORMAS PARA REALIZAR SU ANALISIS, LAS CUALES DEBERAN SER TOMADAS POR TECNICOS DE ESTA OFICINA.
- E) CERTIFICADO DE REGISTRO SANITARIO DE LOS PRODUCTOS DEL PAIS EXPORTADOR, DEBIDAMENTE AUTENTICADO; EN CASO DE VENIR EN OTRO IDIOMA ADJUNTAR TRADUCCION LEGALIZADA.
- F) PERMISO DE FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO PARA PRODUCTOS NACIONALES, EXTENDIDO POR LA REGION DE SALUD CORRESPONDIENTE Y PARA PRODUCTOS IMPORTADOS EL PERMISO DE FUNCIONAMIENTO DE LA BODEGA (original y copia en ambos casos).
- G) LA SOLICITUD SE PRESENTARA EN FOLDER TAMAÑO OFICIO CON SU RESPECTIVO FASTENER.
- H) INFORMACION TECNICA DEL PRODUCTO (ver anexo)

LUGAR Y FECHA:

F.

RESPONSABLE

RECIBIDO EN LA SECCION.
FECHA, FIRMA Y SELLO.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCION DE ATENCION AL MEDIO.
DEPARTAMENTO HIGIENE DE ALIMENTOS.

En cumplimiento a lo dispuesto por el CODIGO DE SALUD, en el Art. 95 que dice:

“Art. 95. El Ministerio llevará un Registro de Alimentos y Bebidas, en consecuencia se prohíbe la importación, exportación, comercio, fabricación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta o cualquiera otra operación de suministros al público, de alimentos o bebidas empacadas o envasadas cuya inscripción en dicho registro no e hubiere efectuado”.

En base al Artículo anterior se establecen los **REQUISITOS DE ETIQUETADO PARA EL REGISTRO Y REVALIDACION** de productos alimenticios y bebidas.

1.- Condiciones generales de la etiqueta:

La etiqueta no dejará lugar a dudas respecto a la verdadera naturaleza del producto alimenticio, ni a su composición, calidad, cantidad, origen o procedencia, tratamiento general a que ha sido sometido y otras propiedades esenciales de los mismos.

2.- Características de la información de la etiqueta:

- **Nombre del producto:** Deberá ser el nombre específico del mismo.
- **Contenido Neto:** Deberá ser expresado en unidades del sistema métrico decimal (Kg., Grs., Litros y Mililitros).
- **Ingredientes:** Se designarán con su propio nombre, en orden decreciente, según la proporción en que cada uno de ellos esté constituido en el producto; no será necesario declarar los porcentajes de los mismos.
- **Aditivos:** Los aditivos alimentarios se designarán obligatoriamente por el nombre del grupo a que pertenezcan (por ejemplo: antioxidante, saborizante, colorante); seguido de su nombre específico.
- **Colocar un “Sticker”** (en el caso de que la etiqueta venga en otro idioma), donde se haga constar en español los ingredientes, fecha de vencimiento, método de preparación para consumo.

3.- Identificación del lote y fecha de fabricación:

Se deberá declarar la identificación del **LOTE Y FECHA DE FABRICACION** de dicho lote, para fines de identificación del lote se podrá usar codificación o clave, la cual deberá ser suministrada y explicada a este Departamento. Para la fecha de fabricación deberá usarse 6 dígitos, los cuales enuncien el año, mes y día.

4.- **Fecha de Vencimiento:**

Cuando el producto tenga un período de vida limitado, se deberá hacer constar en la etiqueta la fecha límite, la que podrá expresarse mediante la leyenda: "CONSUMIR PREFERENTEMENTE ANTES DE", seguido del día, mes y año en su orden; para los productos alimenticios cuya duración sea mayor de 3 meses, bastará el mes y año en su orden, tomando en cuenta que no excedan de 24 meses. Para los productos alimenticios perecederos en corto tiempo, desde el punto de vista microbiológico precisarán obligatoriamente de la expresión siguiente: "FECHA DE VENCIMIENTO", seguido del día, mes y año en dicho orden.

5.- **Instrucciones para la conservación:**

Se indicarán las instrucciones para su conservación si de su cumplimiento dependiera la validez de las fechas marcadas.

6.- **Nombre o razón social del fabricante o responsable:**

Se deberá declarar en la etiqueta el nombre o razón social del fabricante, envasador, importador, distribuidor o el representante legal del producto, así como la dirección.

7.- **Registro Sanitario:**

Se deberá declarar en la etiqueta el número de Registro Sanitario (REG. N° ____ D.G.S. EL SALVADOR), ASIGNADO AL PRODUCTO ALIMENTICIO, por este Departamento.

8.- **País de origen (productos importados):**

Se deberá declarar el país de origen del producto. Si el producto es fabricado en algún país de Centroamérica, la leyenda será: PRODUCTO CENTROAMERICANO HECHO EN... (nombre del país).

INFORMACION TECNICA DEL PRODUCTO

NOMBRE DEL PRODUCTO	MARCA COMERCIAL	PRESENTACION Y TIPO DE ENVASE	PESO O VOLUMEN POR PRESENTACION	VIDA UTIL	UBICACION EN LA ETIQUETA DE LA FECHA DE ELABORACION Y FECHA DE VENCIMIENTO	RENOVACION	NUMERO DE REGISTRO



**MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCION DE ATENCION AL MEDIO AMBIENTE
REPUBLICA DE EL SALVADOR**

**LINEAMIENTOS PARA LA AUTORIZACION DE URBANIZACIONES,
COLONIAS, EDIFICIOS MULTIFAMILIARES Y OTROS SIMILARES**

INTRODUCCION:

Con el objetivo de cumplir con lo establecido en los artículos del 96 al 105 y del 118 al 122 del Código de Salud vigente, relacionados con las autorizaciones para la instalación y funcionamiento de edificaciones, se extienden los presentes lineamientos para la autorización de construcción de urbanizaciones, colonias, edificios multifamiliares, Instalaciones sanitarias, cementerios y otros similares, con el propósito de orientar al personal de las diferentes instancias del Ministerio, a cerca de los requisitos a cumplir por las personas natural o jurídica, interesadas en la construcción de dichas edificaciones.

I. AGUA

1. Toda construcción de viviendas debe contar con el suministro de agua potable en cantidad y calidad adecuada, a fin de garantizar la salud de la población, cumpliendo con los parámetros de calidad biológica, física y química establecidos en la Norma.
2. El suministro de agua potable deberá estar autorizado por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), o la entidad suministrante
3. En caso que la urbanización cuente con un sistema privado de agua, deben de obtener la autorización del Ministerio de Salud, debiendo realizar los análisis físico-químico, bacteriológico y otros que el Ministerio estime conveniente. Estos análisis deberán de cumplir con los parámetros establecidos en la Norma vigente.
4. Los sistemas privados de agua deben garantizar la eficiencia en cuanto a su operación continua y su mantenimiento permanente, por lo que debe comprobarse la existencia del personal encargado debidamente entrenado.

II. DISPOSICION DE EXCRETAS

1. Toda urbanización, residenciales y otros similares, deberán de contar con un sistema de disposición de excretas, autorizado por el Ministerio de Salud.
2. Las aguas residuales domésticas deberán ser tratadas antes de descargarlas a un cuerpo receptor (quebrada, ríos, lagos y similares) o alcantarillado sanitario, debiendo cumplir con los parámetros de la norma respectiva.
3. Para descargar las aguas residuales domésticas en el alcantarillado sanitario, se debe tener la autorización respectiva de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).
4. Las entidades o edificaciones que por la naturaleza de sus actividades genere vertidos líquidos de naturaleza peligrosa o industrial, deben de tratar dichos efluentes de conformidad a la norma establecida, debiendo contar con el permiso de instalación y funcionamiento de las obras sanitarias requeridas para el tratamiento.

III. DESECHOS SOLIDOS

1. Toda urbanización, residencial y/o similares deben de tener un sitio de almacenamiento sanitario para la basura con la infraestructura apropiada, autorizado por el Ministerio de Salud.
2. En el caso de establecimientos que generan desechos peligrosos, debe existir un programa de manejo de dichos desechos, que garantice condiciones sanitarias y de seguridad, desde la separación en el origen hasta la destrucción y disposición final.

IV. CONSTRUCCION PROVISIONALES

Toda construcción provisional debe contar con un sistema sanitario de disposición de excretas autorizado por el Ministerio de Salud. Asimismo, el suministro de agua deberá de cumplir con los parámetros de calidad y cantidad establecido en la Norma respectiva, lo anterior aplica para ferias, tiangués, áreas para fiestas y recreación pública.

V. CONTAMINACION ATMOSFERICA

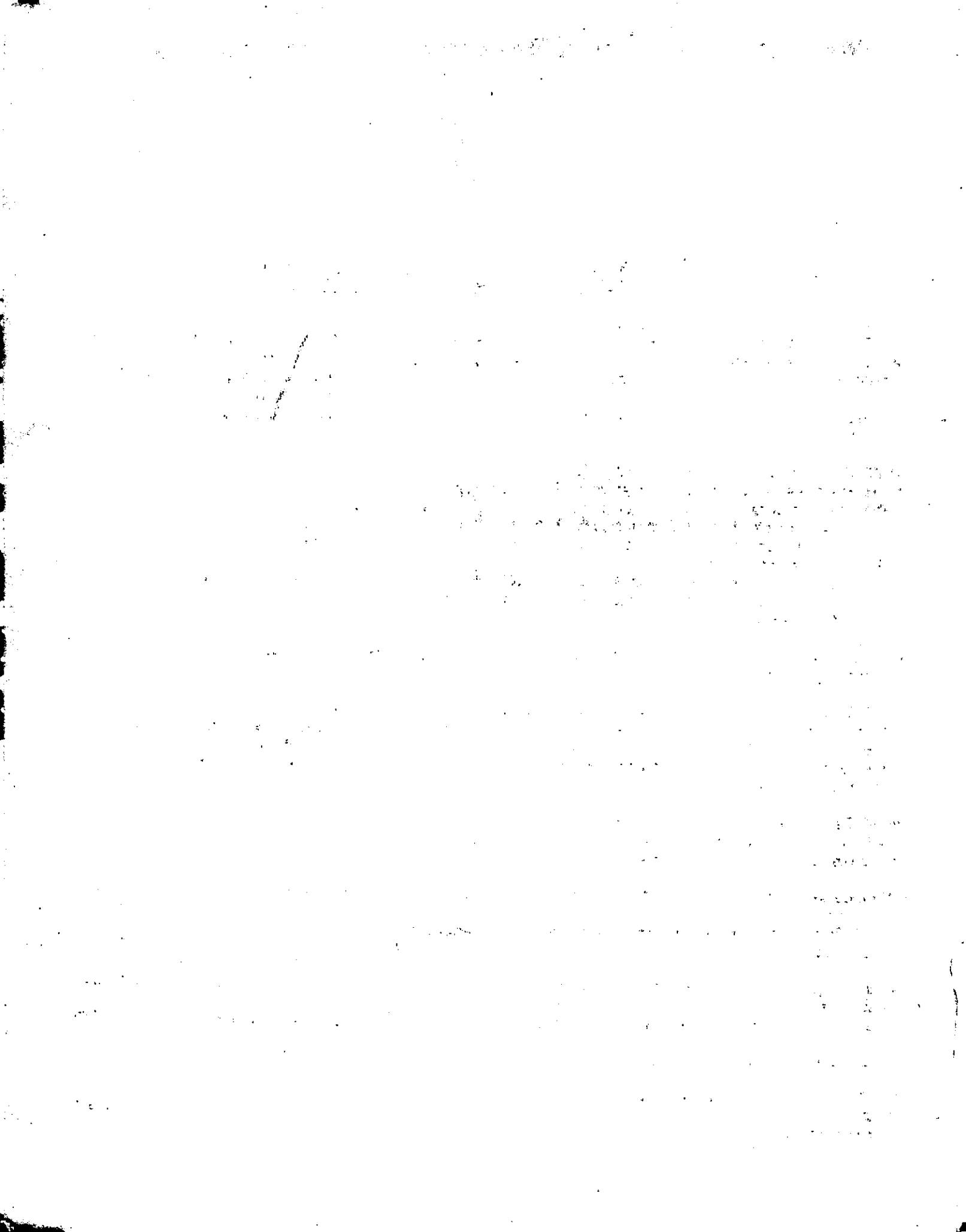
1. Es obligación del propietario o representante legal del Proyecto de Construcción, tomar las medidas necesarias para proteger a la población de contaminantes tales como: ruido, polvo, humo, vibraciones, gases tóxicos y otros contaminantes atmosféricos.

2. Todo proyecto de construcción que genere emisiones y emanaciones a la atmósfera, está obligado a prevenir la contaminación desde la fuente y cumplir con los niveles permisibles de acuerdo a la Normativa y Reglamento correspondiente.
3. Ningún proyecto de construcción de urbanizaciones, colonias, residencias y otros similares podrá ejecutarse si no cumple con las Normas establecidas para evitar las emisiones, emanaciones o sonidos que causen o contribuyan a la contaminación del aire, con un riesgo para la salud pública.

COPIA DE...

RUBROS.	AÑO 1	EXPLICACIÓN.
VENTAS	1,020,850.17	→ Tabla 7.52 Unidades a vender/año por el precio de venta.
<i>Otros Ingresos</i>	8,611.20	→ Como resultado de la venta de afrecho, obtenido del sorgo requerido por año para producción por el % de afrecho en la operación de cernido.
TOTAL DE INGRESOS	1,029,461.37	→ Suma de los dos rubros anteriores.
<i>Costos de lo vendido considerando variación del inventario</i>	552,459.73	→ Ver Tabla 7.53
<i>Utilidad Marginal</i>	477,001.65	→ Diferencia del Total de Ingresos menos el Costo de lo vendido.
Costos Indirectos de Producción	50,889.47	→ Tabla 7.53
Costos Administrativos	68,043.50	→ Tabla 7.42
Costos de Comercialización	39,960.60	→ Tabla 7.50
Costo Financieros	46,961.88	→ Ver Tabla de Costos financieros(7.47). Amortización de la deuda.
SUB - TOTAL	205,855.44	→ Sumatoria de los rubros de costos fijos anteriores.
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS(UAI)	271,146.20	→ Diferencia entre Utilidad Marginal y el Sub-total anterior.
<i>Impuesto sobre la Renta(25%)</i>	67,786.55	→ Art. 41 de la Ley del Impuesto sobre la Renta del Ministerio de Hacienda.
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS(UDI)	203,359.65	→ Diferencia entre UAI y el Impuesto s/renta.
<i>Reparto de Dividendos(10%)</i>		Política de dividendos 10% del monto de las UDI
UTILIDAD NETA	203,359.65	→ Diferencia entre UDI y el reparto de dividendos.
+ Depreciación	19,419.93	→ Tabla 7.36 Y 7.40. Depreciación de Maquinaria, obra civil y mobiliario.
- Pago a Capital	43,571.74	→ Tabla 7.26 de amortización de la deuda.
FLUJO NETO DE EFECTIVO	179,207.85	→ Utilidad Neta + Depreciación - Pago a Capital.

ANEXO 27. ESTADO DE RESULTADOS PRO FORMA



ANEXO 28. FORMULARIO PARA OBTENER EL PERMISO AMBIENTAL.



DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION DEL FORMULARIO AMBIENTAL DE NUEVAS ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS.

1. De la presentación del Formulario Ambiental

En cumplimiento a los artículos 21 y 22 de la Ley del Medio Ambiente, el titular de toda nueva actividad, obra o proyecto que requiera permiso ambiental, así como para su ampliación, rehabilitación o conversión, deberá de presentar al Ministerio el formulario ambiental con la información que se solicite. Con base a dicha información el Ministerio categorizará la actividad, obra o proyecto de acuerdo a su envergadura y a la naturaleza del impacto potencial, a efecto de determinar el nivel de Estudio de Impacto Ambiental (EslA) a realizar.

2. Del contenido del Formulario Ambiental

El Formulario Ambiental contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto;
- b) Identificación, ubicación y descripción de la actividad, obra o proyecto;
- c) Aspectos del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, que podrían ser impactados;
- d) Marco legal aplicable;
- e) Identificación y priorización preliminar de impactos potenciales, posibles riesgos y contingencias y estimación de las medidas ambientales correspondientes;
- f) Declaración Jurada.

Se anexa el formato del Formulario Ambiental. Se deberá responder en lo que sea pertinente a la actividad, obra o proyecto.

3. De la responsabilidad del contenido y remisión del Formulario Ambiental

La información proporcionada en el formulario ambiental debe ser respondida en sus diferentes aspectos por un profesional idóneo relacionado con el tipo de actividad, obra o proyecto. El titular será responsable de la veracidad de la información proporcionada en el formulario ambiental. Este deberá presentarlo al Ministerio con una nota de remisión.

4. De la reserva de la información

El Ministerio mantendrá en reserva la información que pudiera afectar derechos de propiedad industrial, intelectual o intereses lícitos mercantiles.

5. De los criterios para establecer la envergadura de la actividad, obra o proyecto y la sensibilidad del medio

El Ministerio se basará en los criterios siguientes, para establecer la envergadura de la actividad, obra o proyecto:

- a) Superficie, tamaño, volumen de producción, tecnología a usar, tiempo de construcción y funcionamiento;
- b) Cantidad y calidad de la materia prima a utilizar;
- c) Cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos o desechos que puedan generar la actividad, obra o proyecto;
- d) Cantidad y calidad de recursos naturales a ser impactados;

Y para determinar la sensibilidad del medio, los criterios son:

- a) Fragilidad del medio ambiente y los ecosistemas en el sitio donde se propone realizar la actividad, obra o proyecto y su área de influencia;

- b) Probabilidad de cambios generados al medio ambiente y sus ecosistemas, tanto en extensión como en intensidad, sobre todo si afectan la capacidad de reversibilidad o recuperación después del impacto;
- c) Los impactos al capital natural y al patrimonio cultural de valor especial en el sitio de la actividad, obra o proyecto y su área de influencia; y
- d) Los impactos sobre el ambiente humano, tal como la probabilidad de riesgo para la salud pública, el desarraigo permanente o transitorio, el cambio en actividades productivas y otros impactos en las poblaciones humanas.

El análisis de la información presentada en el Formulario Ambiental, el resultado de las inspecciones de campo y la opinión técnica de la Unidad Ambiental sectorial o de la institución competente, cuando sea necesario, constituyen elementos importantes para este apartado.

6. De la emisión de los términos de referencia

El Ministerio emitirá, en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles a partir de la recepción del formulario ambiental, los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental que se estime conveniente, este plazo podrá ampliarse hasta un máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, dependiendo de la complejidad del proyecto y del medio en que se propone su ejecución.

La vigencia de los Términos de Referencia será por un (1) año, a partir de la fecha de su comunicación, para su continuidad será necesario la actualización de la información presentada.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION DE CALIDAD AMBIENTAL

FORMULARIO AMBIENTAL PARA INICIAR EL PROCESO DE PERMISO AMBIENTAL
DE PLANTAS O COMPLEJOS PESQUEROS, INDUSTRIALES, TURISTICOS O PARQUES
RECREATIVOS QUE PUEDAN CAUSAR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO

A. INFORMACION GENERAL

Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y del representante legal)

I. DEL TITULAR

1. NOMBRE DEL TITULAR: _____

2. DOMICILIO PRINCIPAL. Calle/Avenida: _____ Número: _____

Colonia: _____ Mpio/Dpto: _____

Tel: _____ Fax: _____ Correo Electrónico: _____

3. DIRECCION PARA NOTIFICACION Y/O CITACION: _____

4. REPRESENTANTE LEGAL: _____

5. RESPONSABLE DE LA INFORMACION PRESENTADA:

Nombre y apellidos: _____ Profesión: _____

No. RPSEA _____ Dirección _____

Tel/Fax _____ correo electrónico _____

II. DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO: _____

2. RESUMEN: Incluir las actividades, alcances, metas de producción, /mes, y productos esperados.

3. FORMA PARTE DE UN: (Sólo aplica para el Sector Público) [] Plan [] Programa [] Proyecto aislado

Nombre del Plan/Programa: _____

Realizó Evaluación Ambiental Estratégica: [] Sí [] No

4. NATURALEZA: Nuevo Ampliación Rehabilitación Reconversión
 Otro _____

5. TENENCIA DEL INMUEBLE: Propiedad Con opción de compra
 Arrendamiento c/ promesa de venta Arrendamiento: plazo del contrato _____ años

6. FASE DEL PROYECTO: Prefactibilidad Factibilidad Diseño Final

7. TIPO DE PROYECTO: Planta Industrial Complejo Pesquero Agroindustria
 Parque Otro _____

8. UBICACIÓN FISICA: Se deberá anexar plano, señalando claramente la ubicación del área donde se pretende desarrollar la actividad, obra o proyecto.

Calle/Avenida: _____ Cantón: _____

Municipio: _____ Departamento: _____

Latitud: _____ Longitud: _____ Altitud: _____ msnm

9. COLINDANTES DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN:

Al Norte: _____ Actividad _____

Al Sur: _____ Actividad _____

Al Este: _____ Actividad _____

Al Oeste: _____ Actividad _____

10. AREA: Total del terreno: _____ M². Ocupada por el proyecto: _____ M²

Area de construcción estimada _____ M² _____ %

Area verde estimada: _____ M² _____ %

Area de Circulación estimada: _____ M² _____ %

11. FASES DE EJECUCION: Construcción Funcionamiento Cierre

12. ACCESO AL PROYECTO: Distancia en kilómetros desde la carretera más cercana.

Requiere apertura de camino: Permanente Temporal _____ kms.

Por camino de tierra _____ kms. Por carretera asfaltada _____ kms.

Por agua _____ kms. Otros: Especifique: _____ kms.

13. RECURSOS DEL AREA QUE SERAN UTILIZADOS: Describir los recursos a ser utilizados en cada una de las etapas que comprenden la ejecución del proyecto. Incluir recurso humano permanente y no permanente, calificado y no calificado, también deberá indicar los recursos naturales renovables y no renovables a ser utilizados.

FASES	RECURSO	FUENTE ABASTECIMIENTO	VOLUMEN/ CANTIDAD	USO
Construcción (Incluye Preparación del sitio)				
Funcionamiento				
Cierre de Operaciones				

14. OTROS SERVICIOS A SER REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO:

- Alumbrado público (m. lineales) _____
- Recolección desechos sólidos (kg/día) _____
- Alcantarillado pluvial (m. lineales) _____
- Alcantarillado Sanitario (m. lineales) _____
- Otros. Especifique: _____

15. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION. Escriba en forma resumida el proceso de producción a implementar, incorporando: balances de materiales de entrada y salida, identificando emisiones al aire, vertidos líquidos y desechos sólidos generados y los puntos de emisión dentro del proceso. En hoja anexa, pinte el diagrama de flujo del proceso.

16. EMISIONES GENERADAS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO. Utilizar formato en hojas adicionales.

FASES	DESECHOS SOLIDOS			DESECHOS LIQUIDOS			GASEOSAS			RUIDO			
	Descripción	Fuente	Disposición final	Descripción	Fuente	Medio Receptor/ Tratamiento	Fuente	Sustancia emitida	Cantidad	Fuente	Emisión de Ruido	Nivel (dB) lindero más cercano	Condición
Construcción (incluye preparación del sitio)													
Funcionamiento													
Cierre de Operaciones													

17. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGIAS

Se consideró o están consideradas alternativas de localización? Sí [] No []

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:

Se consideró el uso de tecnologías y procesos alternativos? Sí [] No []

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:

III. DESCRIPCION DEL AREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Definir las características ambientales básicas del área a ser ocupada por el proyecto y de su área de influencia.

III.A. DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO

1. DESCRIPCION DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO:

- Plano a Ligeramente inclinado (0-2%) Ondulado suave (3-4%) Ondulado (5-12%)
 Alomado (13-25%) Quebrado (26-35%) Accidentado (36-70%) Muy Accidentado (>70%)

2. GRAN GRUPO DE SUELOS: Latosoles Arcillo Rojizos Andosoles Litosoles
 Halomórficos Aluviales Latosoles Arcilloso Acidos Grumosoles Regosoles

3. DESCRIPCION CLIMATICA Estación meteorológica más cercana al proyecto: _____
Precipitación anual prom. (mm.) _____ Temperatura máx. prom. anual (°C) _____
Temperatura prom. anual (°C) _____ Temperatura mín. prom. anual (°C) _____
Humedad relativa prom. anual (%) _____

4. COBERTURA VEGETAL

- Cobertura vegetal menor Pasto Matorral Arbustivo Cultivo: _____
Cobertura vegetal mayor (densidad): Bosque Muy Ralo (<30%) Bosque Ralo (30-50%)
 Bosque semidenso (50-70%) Bosque Denso (>70%) Bosque Hidrohalófito
Especies predominantes: _____

5. FAUNA PREDOMINANTE DEL SITIO: _____

6. EN EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN: Ríos Manantial Escuelas
 Industrias Areas Protegidas Lugares turísticos Zonas de recreo Sitios valor cultural
Nombrar las que han sido marcadas: _____

7. Subcuenca/Microcuenca/Zona costera en la que se localiza el Proyecto: _____
Calidad del agua: Superficial _____ Subterránea _____
Profundidad del nivel freático: _____

III. B. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA: Como límite mínimo del área de influencia se establece 500 metros alrededor de los linderos del área del proyecto.

8. DESCRIPCION DEL RELIEVE Y PENDIENTES:

- Plano a Ligeramente inclinado (0-2%) Ondulado suave (3-4%) Ondulado (5-12%)
 Alomado (13-25%) Quebrado (26-35%) Accidentado (36-70%) Muy Accidentado (>70%)

9. COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE:

Pasto Matorral Arbustivo Cultivo
Bosque: Ralo Semidenso Denso Bosque Hidrohalófilo: Ralo Semidenso Denso
Especies predominantes: _____

10. EN EL AREA DE INFLUENCIA SE ENCUENTRAN: Ríos Lagos Mar

Manantial Manglar Estero Areas Protegidas
 Lugares turísticos Zonas de recreo Centros Comerciales Escuelas
 Núcleos Residenciales Puertos Hospital/Unidad Salud Tierras de cultivo
 Industrias Cooperativas Sitios valor cultural
Especificar el nombre de las que han sido marcadas: _____

11. EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE A:

Sismos Inundaciones Erosión Hundimiento Deslizamientos Sedimentaciones
 Marejadas Derrame de Sustancias Contaminación: Aire Suelo Agua Sonica
Ampliar: _____

12. EXISTE HISTORIAL EPIDEMICO Y ENDEMICO DE ENFERMEDADES EN EL AREA DEL PROYECTO: Si

13. EXISTEN ESPECIES ANIMALES VEGETALES (terrestres o acuáticos) EN PELIGRO O AMENAZA DE EXTINCION O ENDEMICAS EN EL AREA DEL PROYECTO No Si, Describalas:

IV. POSIBLES ACCIDENTES Y/O CONTINGENCIAS

V. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)

VI. ANALISIS AMBIENTAL

48. Indicar los impactos potenciales previstos a ser generados por las actividades de cada etapa, así como las medidas ambientales propuestas para prevenirlos, atenuarlos, corregirlos o compensarlos. Considerar impactos negativos y/o positivos; acumulativos; a corto, mediano y largo plazo; temporales y permanentes; directos e indirectos.

FASES	ACTIVIDADES	DESCRIPCION / METODO	IMPACTOS POTENCIALES (Positivos y Negativos)	MEDIDAS AMBIENTALES PROPUESTAS
Construcción (Incluye preparación del sitio)				
Funcionamiento				
Cierre de Operaciones				

VII. DECLARACION JURADA

El suscrito _____ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: _____

Nombre del titular

Firma del titular

Nota: Si se requiere mayor espacio en alguno de los puntos, anexar hoja de acuerdo a formato. La presente no tiene validez sin nombres y firmas.