

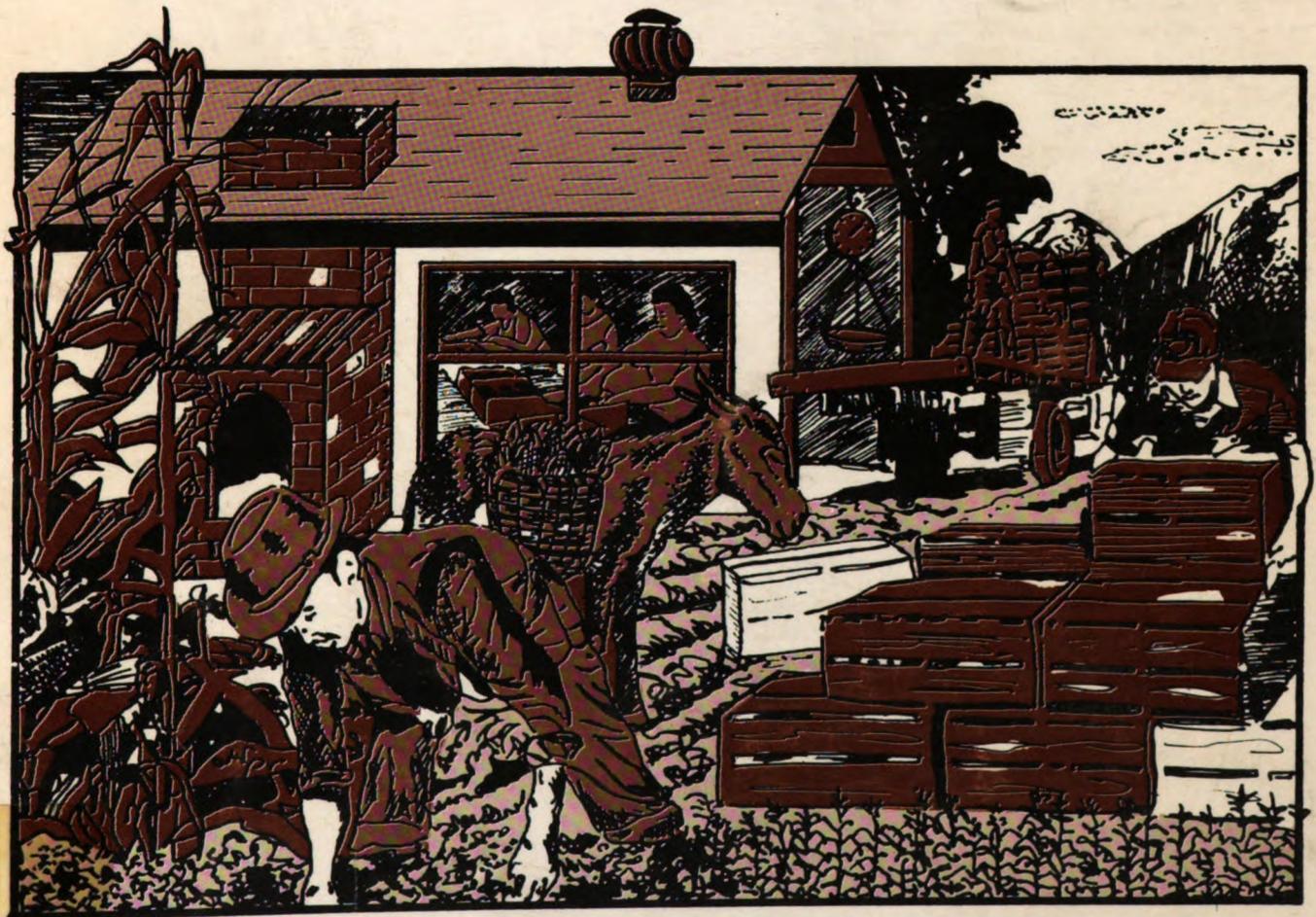


McGill  
University

**IICA**  
PRODAR



# GUIA DE PLANIFICACION DE PEQUEÑAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS



PROGRAMA III  
ORGANIZACION Y ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO RURAL

Digitized by Google



CR  
81  
C-1

## ¿QUE ES EL IICA?

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 7 de octubre de 1942 cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Fundado como una institución de investigación agronómica y de enseñanza de posgrado para los trópicos, el IICA, respondiendo a los cambios y a las nuevas necesidades del hemisferio, se convirtió progresivamente en un organismo de cooperación técnica y fortalecimiento institucional en el campo agropecuario. Estas transformaciones fueron reconocidas formalmente con la ratificación, el 8 de diciembre de 1980, de una nueva convención, la cual estableció como los fines del IICA estimular, promover y apoyar los lazos de cooperación entre sus 33 Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Con un mandato amplio y flexible y con una estructura que permite la participación directa de los Estados Miembros en la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) y en su Comité Ejecutivo, el IICA cuenta con una amplia presencia geográfica en todos los países miembros para responder a sus necesidades de cooperación técnica.

Los aportes de los Estados Miembros y las relaciones que el IICA mantiene con 14 Observadores Permanentes, y con numerosos organismos internacionales, le permiten canalizar recursos humanos y financieros en favor del desarrollo agrícola del hemisferio.

El Plan de Mediano Plazo 1987-1993, documento normativo que señala las prioridades del Instituto, enfatiza acciones dirigidas a la reactivación del sector agropecuario como elemento central del crecimiento económico. En función de esto, el Instituto concede especial importancia al apoyo y promoción de acciones tendientes a la modernización tecnológica del agro y al fortalecimiento de los procesos de integración regional y subregional. Para lograr esos objetivos el IICA concentra sus actividades en cinco Programas que son: Análisis y Planificación de la Política Agraria; Generación y Transferencia de Tecnología; Organización y Administración para el Desarrollo Rural; Comercio e Integración; y Sanidad Agropecuaria.

Los Estados Miembros del IICA son: Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Grenada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, St. Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Fungen como Observadores Permanentes: Austria, Bélgica, Comunidades Europeas, España, Francia, Israel, Italia, Japón, Portugal, Reino de los Países Bajos, República Arabe de Egipto, República de Corea, República Federal de Alemania y Rumania.



**McGill  
University**

ISSN-0534-5391

**IICA**



Organización Interamericana de Cooperación Rural  
O.R. - IICA - C.A.T.I.F.

**PRODAR**

7 AGO 1996

RECIBIDO  
Turrialba, Costa Rica

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

20 MAR 1993

**GUÍA DE PLANIFICACION  
DE PEQUEÑAS EMPRESAS  
AGROALIMENTARIAS**

**IICA — CIDIA**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BRACE  
FACULTAD DE INGENIERIA  
COLEGIO MACDONALD DE LA UNIVERSIDAD MCGILL  
STE. ANNE DE BELLEVUE  
QUEBEC, CANADA  
H9X 1C0

*Con el apoyo de la Agencia Canadiense  
para el Desarrollo Internacional (ACDI),  
Sección de Agricultura*

PROGRAMA HEMISFERICO DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL RURAL (PRODAR)

PROGRAMA III  
ORGANIZACION Y ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO RURAL

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).  
Setiembre, 1992.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA. **Título original:** Guide de Planification en Technologies Alimentaires Appropriées.

Las ideas y planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

El Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola (CIDIA), a través de su Servicio Editorial e Imprenta, es responsable por la revisión estilística, levantado de texto, montaje, fotomecánica e impresión de esta publicación.

Guía de planificación de pequeñas empresas agroalimentarias / Instituto de Investigaciones Brace, Facultad de Ingeniería, Colegio MacDonal de la Universidad McGill ; tr. por Anabelle Solano, Suzanne Blais. — San José, C.R. : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Programa de Organización y Administración para el Desarrollo Rural, 1992.

118 p. ; 28 cm. — (Publicaciones Misceláneas / IICA, ISSN 0534-5391 ; no. A1/SC-92-15)

1. Complejos agroindustriales. 2. Administración de empresas. I. McGill University. Faculty of Engineering. II. IICA. Programa de Organización y Administración para el Desarrollo Rural. III. Título. IV. Serie.

AGRIS E21

DEWEY 338.642

SERIE PUBLICACIONES  
MISCELANEAS

ISSN-0534-5391  
A1/SC-92-15

Setiembre, 1992  
San José, Costa Rica

1-A7-A7-CR  
SC-75  
MFN-3787  
7992  
::7

## PRESENTACION

Para el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Programa Cooperativo Hemisférico de Desarrollo de la Agroindustria Rural (PRODAR), es motivo de complacencia presentar esta guía de planificación en tecnología de alimentos en idioma español, que permitirá su difusión en el mundo hispanico y contribuirá a la promoción de la agroindustria rural de la región.

La guía responde a las inquietudes que tienen las instituciones que apoyan empresas rurales del sector agroalimentario, en la medida que aporta una serie de elementos de análisis indispensables para llevar a cabo los estudios de factibilidad necesarios para iniciar proyectos de agroindustrias rurales.

Específicamente, para los propósitos del PRODAR la guía será sin duda un valioso aporte que viene a completar los esfuerzos de las instituciones afiliadas al Programa, por disponer de herramientas útiles que faciliten la labor de identificación y promoción de proyectos agroindustriales.

La obra original, en francés, ha sido elaborada por el Instituto Brace de la Universidad McGill a solicitud de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI)-Sección Agricultura. Gracias a la intermediación del Sr. Gastón Grenier, Consejero Agrícola de la Embajada de Canadá en Costa Rica, y a fin de difundirlo en América Latina y el Caribe a través del PRODAR, ha sido posible la traducción al Español y la publicación de esta obra.

Finalmente, deseamos agradecer a todos los que contribuyeron para hacer realidad esta guía, en especial a los autores: Celestin Ongendangenda y Ron Alward, a Gastón Grenier, al Instituto Brace y la ACDI.

**François Boucher**  
Director Ejecutivo PRODAR

**Manuel Chiriboga**  
Director Programa III



## PREFACIO

**Esta Guía de planificación en tecnología de alimentos está destinada a las comunidades de regiones en vía de desarrollo que buscan mejorar su seguridad alimentaria gracias a medios de transformación y conservación de los alimentos.**

No pretendemos con este documento alcanzar a personas de muchas y diversas culturas, lenguas y medios, pues para ello contamos con los promotores intermediarios, tales como los agentes técnicos que trabajan para organizaciones de desarrollo (OD) del sector privado o público.

Algunas partes de este documento podrán parecer obsoletas en relación con los problemas de una región, mientras que, para otra, parecerán muy pertinentes. Es evidente que una Guía de este tipo no puede responder a todas las preguntas acerca de la transformación de los alimentos. El tema es demasiado amplio para que pueda ofrecer una fórmula universal. Pero podrá servir como memorando, dirigido sobre todo a los aspectos de los proyectos distintos del procedimiento tecnológico. La Guía pretende ser adaptable y flexible, y es tarea de cada uno el añadirle su buen sentido práctico. Sin embargo, sería deseable que se modificara periódicamente, con el fin de que responda a las necesidades del terreno. Por ello, **esperamos que los usuarios de la Guía busquen comunicarnos sus comentarios y experiencias.**

La preparación de esta Guía estuvo a cargo de Celestin Ongendangenda y M. Ron Alward, con el apoyo de Madelaine Marin, Wendy Ouellette, Angela Ives, Yvette Cardinal, François Tardif, George Levesque, Lina Arruda y otros miembros del Instituto. Fue revisada y reestructurada en su formato actual por Marc Vézina.

T.A. Lawand  
Instituto de Investigaciones Brace  
Ste-Anne-de-Bellevue, Québec.  
CANADA  
Julio de 1990



## LA GUIA - ¿ PARA QUIEN ?

**Esta Guía se dirige a los promotores de proyectos artesanales o semi-Industriales en comunidades de base. Es posible que éstos soliciten el apoyo de los siguientes participantes:**

- agentes técnicos, empleados públicos o privados
- coordinadores de los programas de apoyo de los niveles locales, nacionales e internacionales
- consultores externos

Los promotores de las instalaciones industriales tendrán, sin lugar a duda, los recursos necesarios para dotarse de un consultor.

En todos los casos, la Guía permitirá a los diversos actores familiarizarse con el aspecto global de los procesos de la transformación de alimentos.

Esta Guía está concebida sobre todo para ayudar a quienes desean preparar MICRO-PROYECTOS para la transformación alimentaria. Para que las zonas rurales en vía de desarrollo puedan progresar, es esencial que desarrollen una base semi-industrial para la creación de empleos y para mejorar el nivel de vida de los habitantes. Considerando esto, la transformación de alimentos representa una etapa lógica para el incremento de la productividad local.

## LA GUIA - ¿POR QUE?

El contexto de los interesados tiene poca importancia; las informaciones y preceptos servirán para informar, orientar y familiarizar a los lectores con los parámetros multidisciplinares del proceso de la transformación de alimentos.

La Guía será útil para:

- formular una solicitud de apoyo
- identificar los proyectos propicios para el éxito
- planificar la ejecución de un proyecto

**!!! No busque la receta del jugo de mango o de la mantsquilla de maní !!!**  
Temas así no entran en el marco de esta guía... ¡pero todo lo demás sí!



## CONTENIDO

CONTEXTO Y DEFINICIONES .....	11
PROLOGO .....	13
FICHA PRACTICA DE IDENTIFICACION .....	15
PARAMETROS POR CONSIDERAR .....	21
FORMULARIO DE ESTUDIO DETALLADO .....	26
SECCION MANUAL DE REFERENCIA .....	55
UTILIDAD DEL MANUAL DE REFERENCIA .....	57
I. LA FICHA PRACTICA DE IDENTIFICACION; SU EXPLICACION .....	57
II. EL FORMULARIO DE ESTUDIO DETALLADO .....	59
1. Contexto sociocultural .....	60
1.1 Clases sociales y "estatus" dentro de la comunidad .....	62
1.2 Interacción profesional y social .....	62
1.3 Papel de las organizaciones locales, de los grupos y de los individuos en lo que se refiere a la acción colectiva .....	63
1.4 Papel de la familia .....	63
1.5 Papel de la religión .....	63
1.6 Papel del hombre y de la mujer .....	64
1.7 Impacto del proyecto en el individuo, la familia, la comunidad y los diferentes grupos con ingresos .....	65
1.8 Medios de transferencia de responsabilidades a las estructuras locales .....	66
1.9 Otros efectos .....	66
2. Aspectos técnicos y tecnológicos .....	66
2.1 Tipo de proceso .....	66
2.2 Capacidad de la unidad de producción .....	67
2.3 Ubicación de la unidad de producción .....	69
2.4 Duración de operación de la unidad de producción .....	70
2.5 Proceso de transformación de la unidad de producción .....	71
2.6 Lista de equipos .....	75
2.7 Almacenamiento de las materias primas .....	76
2.8 Almacenamiento de los productos terminados .....	77

2.9	Conservación de los alimentos .....	78
2.10	Empaque del producto .....	80
2.11	Fuentes de energía .....	85
3.	Aspecto económico .....	90
3.1	El mercado potencial .....	90
3.2	Factibilidad económica .....	93
3.3	Obtención de capital .....	97
3.4	Divisas .....	98
3.5	Inflación .....	99
3.6	Análisis de los riesgos .....	99
4.	Recursos humanos y su organización .....	102
✓ 4.1	Interés, motivación, nivel empresarial .....	102
4.2	Personal y mano de obra .....	103
4.3	Conocimiento de los solicitantes .....	103
4.4	Formación del personal .....	103
4.5	Tipo de organización .....	105
5.	Impacto en el medio ambiente .....	110
5.1	Contaminación ambiental .....	110
5.2	Contaminación de las aguas .....	110
5.3	Desechos sólidos .....	111
5.4	Ruido .....	111
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>113</b>
	<b>REFERENCIAS SOBRE LA TRANSFORMACION ALIMENTARIA .....</b>	<b>116</b>
	<b>PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS EN 1988</b>	
	<b>RELACIONADAS CON EL TEMA .....</b>	<b>117</b>
	<b>LISTA DE ORGANISMOS QUE LABORAN EN EL CAMPO AGRICOLA .....</b>	<b>118</b>

## CONTEXTO Y DEFINICIONES

Esta Guía se concibió para los agentes que trabajan en un programa de apoyo a las iniciativas de base en el campo de la **transformación de alimentos**. La transformación alimentaria abarca todo procedimiento que modifica el producto fresco o su empaque, con el fin de que pueda conservarse durante un tiempo bastante largo. Entre otros, estos procedimientos incluyen el secado, el envasado y el enlatado. Se supone que los agentes, con el interés de promover la tecnología apropiada, colaborarán con productores o empresarios locales que no necesariamente hablan francés<sup>1</sup>. Esto implica que pocos podrán formular una propuesta en forma adecuada. Estas personas juntas serán los **promotores del proyecto**.

La **base** se refiere a la masa rural o de la periferia urbana. Esta se considera, a veces como ubicada abajo en la escala de la prosperidad, pero también se la reconoce como el cimiento de la producción agrícola y, por lo tanto, como la base misma de la economía nacional de los países no industrializados.

Las **Iniciativas de base** son las soluciones propuestas por estas personas frente a los apremios que poblan sus vidas. El concepto de una acción originada en la población más desprovista reemplaza al del proyecto concebido por actores ajenos al medio.

El **apoyo** de las OD lo constituye la contribución de los recursos que estas ofrecen a las poblaciones en cuestión; se trata de un apoyo complementario de las acciones emprendidas por estas personas. Debido a ello, las acciones se limitan a menudo a una escala reducida, lo que corresponde a la capacidad de absorción de los iniciadores. Por eso la denominación "**Micro - Proyecto**" (MP).

La **globalidad** de estos conceptos constituye un espíritu de compañerismo que valoriza la participación activa de promotores y solicitantes. Esto es un requisito necesario para lograr una larga duración de las acciones emprendidas.

---

1 Nota del editor: se refiere a la versión francesa.



## PROLOGO

La Guía se compone de tres partes. Está concebida de tal manera que el lector pueda discernir sus intereses y profundizar en los aspectos que desea. La FICHA PRACTICA DE IDENTIFICACION puede servir de documento de trabajo para constituir y recolectar las informaciones básicas. Es posible que un aspecto del proceso de la transformación alimentaria resulte de particular interés. El lector podrá entonces consultar el FORMULARIO DE ESTUDIO DETALLADO para consideraciones más amplias. Si la comprensión de algunos parámetros se revela insuficiente, el MANUAL DE REFERENCIA corresponde a cada uno de los grandes temas del formulario y ofrece informaciones pertinentes. Para informaciones técnicas más amplias, se pueden consultar las secciones "BIBLIOGRAFIAS" y "REFERENCIAS AGRO-ALIMENTARIAS."



## 1. LA FICHA PRACTICA DE IDENTIFICACION

La ficha práctica servirá de documento de referencia en los primeros contactos por teléfono o por correspondencia y de base para la discusión durante los primeros encuentros ya sobre el terreno.

Permitirá a las agencias de financiamiento identificar los micro-proyectos que cuenten con las condiciones necesarias para el éxito y que ameritan consideraciones más amplias. Además, los solicitantes y los promotores podrán formular su solicitud de apoyo a las OD según los criterios y el formato propuesto por la Guía.

Los promotores deberán tener una idea global del proyecto con el fin de poder definir los elementos esenciales siguientes:

1. el contexto sociocultural
2. la tecnología
3. la factibilidad económica
4. los recursos humanos y su organización
5. el impacto sobre el medio ambiente
6. generalidades

El formato de la ficha está diseñado de tal forma que las respuestas sólo pueden ser SI, NO o INDETERMINADO (INDET.). Este último caso corresponde a situaciones en que la información no está disponible, o bien no es pertinente para el proyecto en cuestión. En algunas preguntas se mencionan parámetros para que el lector recuerde su importancia; es imperativo tomarlos en cuenta cuando se responde a la pregunta.

Cada pregunta se refiere a un aspecto de primordial importancia para el éxito del proyecto. Si una pregunta amerita una respuesta negativa, el lector debe tratar de considerar una solución alternativa, con el fin de que el proyecto pueda ser tomado en consideración para la fase del estudio detallado.

Los redactores de la Guía invitan a fotocopiar las páginas de la Ficha Práctica de Identificación, para que puedan ser utilizadas según las necesidades de cada uno.

## 2. EL FORMULARIO DE ESTUDIO DETALLADO

El análisis está dividido en seis secciones y consta de una lista detallada de las informaciones y preguntas que tienen que ser estudiadas. Esto permitirá a la OD, a los

promotores y a los solicitantes constituir un expediente completo y planificar mejor el micro-proyecto en cuestión. Además, los promotores y los responsables de las OD tendrán una herramienta para elaborar los términos de referencia de un consultor exterior.

Los cinco aspectos que deben ser considerados se profundizan según los criterios siguientes:

**1. el contexto sociocultural**

la compatibilidad con las costumbres locales  
la contribución a la calidad de vida  
la implicación de las mujeres  
la relación con las autoridades locales

**2. la tecnología**

la capacidad  
el procedimiento y el medio  
la fuente de energía  
la concepción técnica  
el empaque

**3. la factibilidad económica**

el mercado potencial  
la distribución del producto  
el aprovisionamiento en recursos  
el precio de costo  
las divisas

**4. los recursos humanos y su organización**

la motivación  
el conocimiento  
el objetivo y la estructura  
la gestión  
la capacitación  
la consideración legal

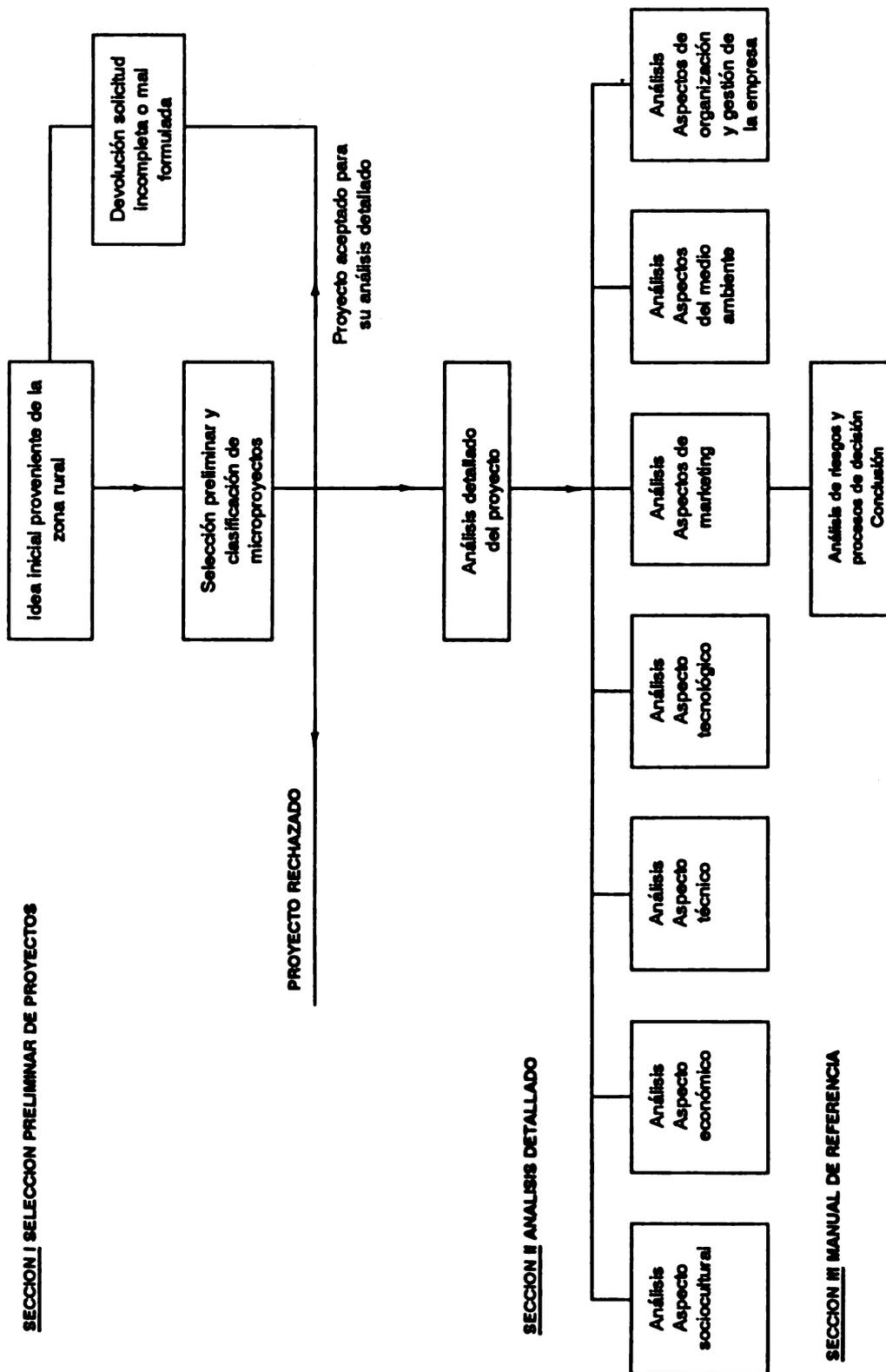
**5. Los desechos y su impacto en el medio ambiente**

**6. Generalidades**

### **3. EL MANUAL DE REFERENCIA**

Esta sección comprende nociones básicas y teorías fundamentales en áreas muy variadas, las cuales están enumeradas en el formulario de estudio detallado.

### PLAN ESQUEMATICO DE LA GUIA



**La Guía se aplica al contexto artesanal (ej. secado de grano) al igual que semi-industrial (ej: fábrica de jugos, enlatado). Si existe alguna distinción, se señala a los lectores.**

**La metodología de aproximación se basa en los principios fundamentales de la tecnología apropiada. Es inconcebible pensar que esta Guía pueda responder adecuadamente a todas las demandas de los pueblos. La Guía pretende familiarizar al lector con los diversos aspectos de los procesos de la transformación de alimentos. Puede servir como memorando para la formulación de micro-proyectos.**

**Sin embargo, el sentido común siempre prevalecerá sobre la estructura flexible de análisis que ofrece la Guía, sobre todo para tomar en cuenta las particularidades locales.**

**Sírvase fotocopiar las páginas de la Ficha Práctica de Identificación para poder utilizarlas directamente, según sus necesidades. Podría ser durante una primera reunión sobre el terreno, en la oficina, por correspondencia o por teléfono.**

**No olvide considerar los parámetros mencionados con algunas de las preguntas. Según el caso, tal vez podría ser necesario atribuir una respuesta específica a los parámetros que juzgue importantes.**

## FICHA PRACTICA DE IDENTIFICACION DE LOS MICROPROYECTOS

TITULO DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_

No. DE REFERENCIA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LOS PROMOTORES: \_\_\_\_\_

DIRECCION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE DEL RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LOS ORGANISMOS DE APOYO: \_\_\_\_\_

DIRECCION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TELEFONO, TELEX: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

META GLOBAL DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_

OBJETIVOS ESPECIFICOS: \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**HISTORIAL Y GENESIS DE LA PROPUESTA:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DEFINICION DE LAS ACCIONES:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DIFICULTADES MAYORES A SUPERAR Y SOLUCIONES SUGERIDAS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**PRESUPUESTO APROXIMADO:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**APOYO SOLICITADO:**

Consejos administrativos.....

Asistencia técnica.....

Apoyo financiero.....

## PARAMETROS QUE DEBEN CONSIDERARSE EN EL PROCESO DE IDENTIFICACION

### I. CONTEXTO SOCIOCULTURAL

**1. Compatible con las costumbres locales**

¿Pueden ser aplicables, en el contexto local, el proceso utilizado y el producto terminado?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>INDET.</b>
a. hábitos y tabúes culturales	...	...	...
b. gustos de los consumidores	...	...	...
c. estructura organizacional de la comunidad	...	...	...

**2. Contribución a la calidad de vida**

¿Prevé, el proyecto, efectos positivos en el nivel de vida de la población local?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>INDET.</b>
a. creación de empleo	...	...	...
b. nuevo mercado para los productores	...	...	...
c. reducción del desperdicio de alimentos	...	...	...
d. régimen alimentario mejorado	...	...	...
e. consecuencia tecnológica	...	...	...

**3. Implicación de las mujeres**

¿Cuál es el impacto en la condición femenina?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>INDET.</b>
a. creación de una actividad remuneradora	...	...	...
b. eliminación de una tarea costosa	...	...	...

**4. Relación con las autoridades locales**

¿Se enmarca, este proyecto, dentro de los planes de desarrollo del gobierno regional?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>INDET.</b>
	...	...	...

## II. TECNOLOGIA

### 1. Capacidad

¿Corresponde, la capacidad de los equipos, a la capacidad requerida de producción prevista?	SI ...	NO ...	INDET. ...
¿Los equipos propuestos son de diseño sencillo, resistente y de fácil mantenimiento?	SI ...	NO ...	INDET. ...

### 2. El procedimiento y el medio

¿Se dispone, en el lugar, de mano de obra calificada y de asistencia técnica?	SI ...	NO ...	INDET. ...
¿Están disponibles y se consiguen en cantidad suficiente las materias primas necesarias?	SI ...	NO ...	INDET. ...
a. el agua potable	...	...	...
b. la energía en la forma requerida	...	...	...
c. lo necesario para el empaque del producto terminado	...	...	...
¿Es factible satisfacer, con los medios locales, las exigencias sanitarias y las normas de calidad del producto?	SI ...	NO ...	INDET. ...

## III. FACTIBILIDAD ECONOMICA

### 1. Mercado potencial

¿Responde, el proyecto, a una necesidad esencial de la comunidad?	SI ...	NO ...	INDET. ...
¿Existe un mercado potencial?	SI ...	NO ...	INDET. ...

Definirlo en cantidad absoluta según:

- a. la estructura demográfica de la región \_\_\_\_\_

b. los mercados y redes de transporte \_\_\_\_\_

c. los hábitos alimentarios y ventajas nutritivas \_\_\_\_\_

d. el poder de compra de los consumidores \_\_\_\_\_

e. las cantidades vendidas de productos de sustitución \_\_\_\_\_

**2. Aprovechamiento en recursos**

¿Están disponibles y se consiguen en cantidad suficiente los recursos necesarios?

SI NO INDET.

a. costo del transporte ... ..

b. abundancia de los recursos ... ..

¿Será autónomo el proyecto? SI NO INDET.

a. la confiabilidad de los participantes externos ... ..

b. confiabilidad de la red de transporte ... ..

c. confiabilidad de las fuentes de abastecimiento ... ..

**3. Precio de costo y beneficios**

¿Permitirá, el precio de costo, la venta de la cantidad estimada? SI NO INDET.  
... ..

Se debe considerar el costo y las cantidades de:

a. la mano de obra \_\_\_\_\_

b. la energía \_\_\_\_\_

- c. el mantenimiento y la reparación de los equipos \_\_\_\_\_
- d. el agua \_\_\_\_\_
- e. la administración del almacenamiento \_\_\_\_\_
- f. la comercialización \_\_\_\_\_
- g. la amortización \_\_\_\_\_

#### IV. LOS RECURSOS HUMANOS Y SU ORGANIZACION

##### 1. Motivación

¿Concuerdan los promotores del proyecto y sus aspiraciones con el concepto de microrrealizaciones (microproyectos)?	SI ...	NO ...	INDET. ...
¿Manifiestan los solicitantes y los promotores gran interés y fuerte motivación por el proyecto?	...	...	...

##### 2. Conocimiento

¿Gozan de buena reputación los promotores y los solicitantes del proyecto?	SI	NO	INDET.
a. según sus actividades en el pasado o en su entorno en general	...	...	...
b. lo cual demuestra que han seguido la evolución del proyecto	...	...	...
¿Están familiarizados con el tipo de proyecto propuesto?	SI ...	NO ...	INDET. ...

#### V. IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE

¿Sufrirá, el medio ambiente, algún efecto negativo?	SI	NO	INDET.
a. la eliminación de los desechos del producto	...	...	...
b. la sobreexplotación de los recursos	...	...	...

**VI. GENERALIDAD**

¿Es confiable y bien documentada la fuente de información?	SI ...	NO ...	INDET. ...
¿El acopio de informaciones fue hecho a priori, por personas competentes en el área?	SI ...	NO ...	INDET. ...

**COMENTARIOS ACERCA DEL PROYECTO**

**Puntos fuertes:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Deficiencias:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**¡ ATENCION !**

El formulario de estudio detallado puede utilizarse como un memorando con el fin de profundizar en los diversos aspectos del proceso de la transformación de alimentos.

Las preguntas precedidas por dos asteriscos (\*\*) ameritan una especial atención. Es primordial para el éxito del microproyecto una respuesta favorable a estas preguntas.

Si necesitan detalles más amplios en relación con los diversos aspectos del formulario, pueden consultar el Manual de Referencia.

**FORMULARIO DE ESTUDIO DETALLADO****I. CONTEXTO SOCIOCULTURAL****1. Compatibilidad con las costumbres locales**

**1.1** ¿Pueden ser aplicables, en el contexto local, el producto terminado y el proceso  
**\*\*** utilizado?

- a. costumbres y tabúes culturales
- b. gustos de los consumidores
- c. estructura organizacional de la comunidad

---

---

---

**1.2** ¿Requiere o no el proyecto de algún cambio en lo que se refiere a los métodos tradicionales de trabajo?

---

---

---

---

**1.3 ¿Prevé, el proyecto, efectos positivos en el nivel de vida de la población local?**

**\*\***

- a. consecuencias tecnológicas
- b. eventual efecto sobre el régimen territorial
- c. reducción del desperdicio de alimentos

---

---

---

**1.4 ¿Aumentará, el proyecto, el ingreso familiar?**

**\*\***

- a. nuevo mercado para la venta, para los productores o mujeres vendedoras
- b. creación de empleos y reclutamiento de la mano de obra local

---

---

---

**2. Implicación de las mujeres**

**2.1 ¿Cuál es el efecto en la condición femenina?**

- a. eliminación de apremios o de una actividad remuneradora
- b. su implicación en el proyecto

---

---

---

**2.2 ¿En qué forma estarán ellas implicadas en la toma de decisiones en los niveles intermedio y superior?**

---

---

---

**2.3 ¿Los objetivos del proyecto reflejan adecuadamente las necesidades de las mujeres?**

---

---

---

**3. Relación con las autoridades locales**

**3.1 ¿Se enmarca, este proyecto, dentro de los planes de desarrollo del gobierno nacional o regional?**

---

---

---

**3.2 ¿La estructura del proyecto respeta la jerarquía tradicional de la comunidad?**

---

---

---

**3.3 ¿La estructura del proyecto respeta las normas sociorreligiosas?**

---

---

---

**II. TECNOLOGIA**

**1. Capacidad**

**1.1 ¿Corresponde, la capacidad de los equipos, a la capacidad requerida de producción \*\* prevista?**

según la disponibilidad de los alimentos  
según la potencialidad del mercado

---

---

**1.2 ¿Ayuda, el proyecto, a que la utilización de los recursos existentes sea más eficiente?**

---

---

---

**1.3 ¿Hará, el proyecto, más eficaz la utilización de los recursos y de los servicios, en comparación con el pasado, sin disminuir su disponibilidad para la comunidad local?**

---

---

---

**1.4 ¿La capacidad de producción corresponde a la parte prevista del mercado objeto?**

---

---

---

**2. Concepción técnica**

**2.1 ¿Permite, el proceso, un buen control de calidad del producto terminado?**

---

---

---

**2.2 ¿Estará asegurado, a lo largo del proceso, el control de calidad de los productos terminados?**  
**\*\***

---

---

---

**2.3 ¿Podría llevarse a cabo el control del proceso de manera manual si, por ejemplo, surgiera algún problema con los aparatos de control?**

---

---

---

**2.4 ¿Los equipos propuestos son de diseño sencillo, resistentes y de fácil mantenimiento?**  
\*\*

---

---

---

**2.5 ¿El proyecto toma en cuenta la posibilidad de transformar otros productos alimenticios o de expandir en el futuro la unidad de producción?**

---

---

---

**2.6 ¿Permite la tecnología propuesta, que las personas del lugar introduzcan alguna modificación en el proceso, en cuanto a una adaptación a las prácticas locales, o a la sustitución de algunos componentes de máquinas?**

---

---

---

### **3. Fuente de energía**

**3.1 ¿Toma en cuenta, el proyecto, la posibilidad de utilizar fuentes alternativas de energía, en caso de necesidad?**

---

---

---

**3.2 ¿Se puede decir que la tecnología utilizada para la conversión de la energía, en la forma requerida, es simple o bien conocida y lo suficientemente dominada?**

---

---

---

**3.3 ¿La energía proviene de una fuente local, en la forma requerida y en la cantidad deseada?**

---

---

---

**3.4 ¿La electricidad se puede adquirir de manera segura, sin afectar las necesidades de consumo de la población local?**

---

---

---

**3.5 ¿Se puede decir que los equipos son resistentes a las variaciones de tensión de la fuente de suministro de electricidad?**

---

---

---

**4. El proceso y el medio**

**4.1 ¿Existe suficiente similitud entre el proyecto propuesto e innovaciones de proyectos anteriores, como para esperar un resultado positivo?**

---

---

---

**4.2 ¿Ha sido ya bien dominada, en la región o en el lugar propuesto, la tecnología básica utilizada para el empaque?**

---

---

---

**4.3 ¿Son de fiar las vías de transporte durante la época de producción?**

---

---

---

**4.4 ¿Están disponibles y se consiguen en cantidad suficiente las materias primas?**

- a. los alimentos por transformar
- b. el agua potable
- c. la energía en la forma requerida
- d. lo que se necesita para el empaque del producto terminado

---

---

---

**4.5 ¿Podría ocurrir que la interrupción de algunas operaciones durante la producción detenga todo el proceso de producción?**

---

---

---

## **5. Empaque**

**5.1 ¿Permite, el empaque previsto, una buena conservación del producto terminado en condiciones ambientales?**

---

---

5.2 ¿Es, el empaque, de fácil adquisición en el mercado local?

---

---

---

5.3 ¿Facilita, el empaque, el transporte del producto terminado en largas distancias?

---

---

---

5.4 ¿El empaque es solicitado también en otras industrias?

---

---

---

**6. Consideraciones sanitarias**

6.1 ¿Se toman medidas para limpiar y procesar adecuadamente los productos primarios y secundarios desde su llegada?

---

---

---

6.2 Si el producto terminado se almacena por un tiempo, antes de ser vendido o enviado, ¿existe algún medio para examinarlo periódicamente, con el fin de descubrir una eventual contaminación?

---

---

---

- 6.3 Si el producto se empaca antes de dejar la unidad de producción, ¿garantiza el empaque un medio seguro y eficaz de preservación hasta que el consumidor lo utilice?

---

---

---

### III. FACTIBILIDAD ECONOMICA

#### 1. Mercado potencial

- 1.1 ¿Responde, el proyecto, a una necesidad esencial de la comunidad?

\*\*

---

---

---

- 1.2 ¿Existe un mercado potencial?

definirlo en cantidad absoluta según:

- a. la estructura demográfica de la región
- b. los mercados y las redes de transporte

---

---

---

- 1.3 ¿Cuál es el perfil del consumidor potencial en cuanto a:

- a. su nivel de vida
- b. sus costumbres alimentarias
- c. sus criterios en cuanto a la calidad del producto
- d. los productos de sustitución y complementarios
- e. su poder de adquisición

---

---

**1.4 ¿Es ventajoso, el precio del producto propuesto, en relación con los de la competencia?**

---

---

---

**1.5 ¿Se prevé que los alimentos locales transformados podrán sustituir a los alimentos importados?**

---

---

---

**1.6 ¿Produce, el proceso tecnológico, alimentos nutritivos de calidad o productos no nutritivos?**

---

---

---

**1.7 ¿Parecen ser eficaces, en el contexto local, los métodos de promoción escogidos?**

---

---

---

**1.8 ¿Se tienen algunas estrategias para convencer al consumidor de que compre el producto propuesto?**

---

---

---

- 1.9 ¿Cuáles son las razones que permiten prever que el proyecto ganará la parte del mercado a la cual se dirige?

---

---

---

**2. Distribución del producto y almacenamiento**

- 2.1 ¿Se puede decir que los medios para el almacenamiento están adecuados a las necesidades en cantidad y en calidad?

---

---

---

- 2.2 ¿Es posible prever la duración del almacenamiento del producto terminado?

---

---

---

- 2.3 ¿Es corta la distancia para el transporte de los productos terminados?

---

---

---

- 2.4 ¿Es adecuado, para las capacidades requeridas, el medio de transporte previsto para la venta del producto?

---

---

---

**2.5 ¿Ofrecen, los medios de distribución del producto terminado (transporte, almacenamiento, venta al por menor), las condiciones requeridas para la conservación de la calidad del producto?**

---

---

---

**2.6 ¿Se puede suponer que los canales de distribución escogidos son los mejores, considerando las ventajas y los inconvenientes de cada una de las alternativas?**

---

---

---

**2.7 ¿Existen planes para revisar periódicamente las alternativas disponibles de distribución del producto, tomando en cuenta la evolución probable de la empresa?**

---

---

---

**3. Aprovechamiento en recursos**

**3.1 ¿Está cerca y es de fácil acceso la fuente de aprovisionamiento de las materias primas?**  
\*\*

---

---

---

**3.2 ¿Es conveniente la materia prima básica para una producción y una cosecha continuas en el contexto local y durante un tiempo largo?**

---

---

---

**3.3 ¿Cuál es el costo del transporte de las materias primas requeridas?**

---

---

---

**3.4 ¿Podrá, el medio de transporte de estas materias, abastecer adecuadamente el proceso de transformación?**

---

---

---

**3.5 ¿Disminuye, el proyecto, la dependencia de la ayuda externa? ¿Será autónomo?**  
\*\*

- a. Confiabilidad de los participantes externos
- b. Confiabilidad de la red de transporte
- c. Confiabilidad de las fuentes de aprovisionamiento

---

---

---

**3.6 ¿Se ha hecho un estudio para determinar cuáles equipos podrían ser fabricados o comprados en el lugar?**

---

---

---

**3.7 ¿Pueden conseguirse fácilmente los repuestos para los equipos? ¿En qué espacio de tiempo?**

---

---

---

**4. Precio de costo y beneficios**

**4.1 ¿A qué precio podrían venderse los alimentos transformados?**

---

---

---

**4.2 ¿Permitirá, el precio de costo del producto, la venta de la cantidad estimada?**

considerar el costo y las cantidades de:

- a. la mano de obra
- b. la energía
- c. el mantenimiento y la reparación de las máquinas
- d. el agua
- e. la gestión del almacenamiento
- f. la comercialización

---

---

---

**4.3 Comprenden, los promotores, la importancia de los diferentes elementos que influyen en:**

- a. el precio de costo del producto terminado?
- b. la rentabilidad del proyecto?

---

---

---

**4.4 ¿Serán inmediatos los resultados?**

---

---

---

**4.5 ¿Se prevé que la deuda contraída por la compra de los equipos se va a liquidar en un tiempo relativamente corto?**

---

---

---

**4.6 ¿Es posible, con los medios locales de que se dispone, la preparación necesaria del lugar de producción (según normas establecidas)? ¿Deberá ser incluida en la amortización?**

---

---

---

**4.7 ¿Es mínima, la inversión necesaria para el empaque, en relación con el proyecto?**

---

---

---

**4.8 ¿Es factible satisfacer, con los medios locales de que se dispone, las exigencias sanitarias y las normas de calidad del producto?**

---

---

---

**4.9 ¿Ha permitido, el estudio de mercado, establecer las normas de calidad y otras normas para el producto propuesto?**

---

---

---

**4.10 ¿Permiten, las normas establecidas, fijar un precio de venta atractivo para el consumidor?**

---

---

---

**4.11 ¿Las normas establecidas toman en cuenta las exigidas por las instituciones o agencias de la industria agroalimentaria?**

---

---

---

**4.12 ¿El proyecto es factible, económicamente, en un período razonable y tomando en cuenta:**

- a. la tasa de rendimiento
- b. el valor actual
- c. la ganancia bruta
- d. la disminución de las pérdidas

---

---

---

## FORMULARIO DE ESTUDIO BREVE ANALISIS DE LA FACTIBILIDAD ECONOMICA

**Tipo de tecnología propuesta:**

	tipo de equipo	producción/Hr	# hrs utilizado	producción anual
#1	_____	_____	_____	_____
#2	_____	_____	_____	_____
#3	_____	_____	_____	_____
#4	_____	_____	_____	_____

**Cálculo de los costos**

**(1) Amortización de las instalaciones del proceso de producción**

1.1 (costos de los equipos instalados en el sitio)/vida útil

$$\frac{\#1 ( \quad )}{( \text{año} )} + \frac{\#2 ( \quad )}{( \text{año} )} + \frac{\#3 ( \quad )}{( \text{año} )} + \frac{\#4 ( \quad )}{( \text{año} )} + \dots =$$

1.2 (costos de los sistemas de aprovisionamiento)/vida útil

$$\frac{\text{AGUA} ( \quad )}{( \text{año} )} + \frac{\text{ENERGIA} ( \quad )}{( \text{año} )} + \frac{( \quad )}{( \text{año} )} + \dots =$$

1.3 (costos del sistema de eliminación de los desechos)/vida útil

$$( \quad ) / ( \text{año} ) =$$

**(2) Personal especializado y mano de obra**  
(salario total por tipo de tarea y por año)

MANUTENCION + OPERACION + MANTENIMIENTO + GESTION + CONTROL

$$( \quad ) + ( \quad ) + ( \quad ) + ( \quad ) + ( \quad ) =$$

**(3) Costos de operación y transformación**

	materias primas y costos de transporte	cantidad para producción óptima	precio por unidad	Total
#1	_____	_____	_____	_____
#2	_____	_____	_____	_____
#3	_____	_____	_____	_____
#4	_____	_____	_____	_____
#5	_____	_____	_____	_____
Agua	_____	_____	_____	_____
Energía	_____	_____	_____	_____

**COSTO TOTAL DE PRODUCCION POR AÑO:**

Amortización + Personal + Operación \_\_\_\_\_

**CALCULO DE LOS BENEFICIOS**

**(4) Precio de venta del producto terminado**

consideramos:

(1) precio del producto fresco en temporada

(2) precio del producto fresco fuera de temporada

Es significativo el factor de variación de los precios (2) / (1) ?

precio de productos similares (por una misma unidad de consumo) \_\_\_\_\_

**(5) Cantidad a vender**

¿capacidad óptima de producción del proceso?

¿capacidad de la red de distribución?

seleccionar la capacidad inferior \_\_\_\_\_

(3) ¿cantidad vendida de productos similares?

(4) ¿es igual el grado de utilidad de los diversos productos?

calcule: (3) / (4) = \_\_\_\_\_

- (5) ¿cantidad utilizada por familia?
- (6) ¿número de familias en la zona abastecida por la red de distribución?  
¿tipo de personas que tienen el poder de compra requerido?
- (7) ¿porcentaje de estas familias que pueden ser considerados como consumidores potenciales?  
calcule: (5) x (6) x (7) = \_\_\_\_\_

Seleccione la cantidad para comercializar según una de las estimaciones hechas arriba: \_\_\_\_\_

ESTIMACION DEL PRECIO DE VENTA POR UNIDAD: ( )  
X CANTIDAD A COMERCIALIZAR: ( )

INGRESO BRUTO: \_\_\_\_\_

INGRESO BRUTO – COSTOS DE LAS OPERACIONES =  
( ) – ( ) = \_\_\_\_\_

Es suficiente el margen de beneficios?

---

¿Se puede decir que el precio de venta estimado corresponde al poder de compra de los consumidores y a la cantidad que demandarán?

---

Son de fiar y pueden ser consideradas como exactas las fuentes de información?

---

## 5. Divisas

5.1 ¿Se toman medidas para evitar los inconvenientes de la posible falta de divisas?

---

5.2 ¿Se toman medidas para contrarrestar los daños de una posible devaluación fuerte de la moneda local?

---

#### IV. RECURSOS HUMANOS Y SU ORGANIZACION

##### 1. Motivación

1.1 **¿Concuerdan, los promotores del proyecto y sus aspiraciones, con el concepto de micro-realizaciones?**  
**\*\***

---

---

1.2 **¿Manifiestan, los solicitantes y los promotores, gran interés y fuerte motivación por el proyecto?**  
**\*\***

---

---

1.3 **¿Cuáles han sido las acciones concretas o gastos efectuados en el marco del proyecto?**

---

---

1.4 **¿Cuáles son los indicios que prueban que la actitud de la población local es favorable al proyecto?**  
**\*\***

---

---

1.5 **¿Cómo se puede tener seguridad de que los asociados respetarán sus compromisos?**

---

---

##### 2. Conocimiento

2.1 **¿Gozan de buena reputación, los promotores y los solicitantes del proyecto?**  
**\*\***

- a. **sus actividades en el pasado o en su entorno en general**
- b. **lo que demuestra que siguieron la evolución del proyecto**

---

---

**2.2 ¿Están familiarizados con el área del proyecto propuesto?**

---

---

**2.3 ¿Se dispone, en el lugar, de mano de obra calificada y de asistencia técnica para la  
\*\* operación y las reparaciones de los equipos?**

---

---

**2.4 ¿Tienen, los futuros cuadros, un buen conocimiento y una larga experiencia en**

- a. la administración de la empresa
- b. la administración del personal
- c. la administración de la producción
- d. la administración de las existencias
- e. la contabilidad

---

---

**2.5 ¿Tienen, los cuadros de la empresa, una sólida reputación en cuanto a su confiabilidad,  
\*\* sentido de responsabilidad y honestidad?**

---

---

**2.6 ¿La selección de los cuadros y de los empleados se hace de manera equitativa,  
tomando en cuenta, en primer lugar, los intereses de la empresa?**

---

---

**2.7 ¿Se es muy selectivo en el reclutamiento de los empleados?**

---

---

**3. Objetivos y estructura de la empresa**

**3.1 ¿Es posible cambiar la definición del tipo de la empresa, en caso de problema?**

---

---

**3.2 ¿Prevé, el tipo de empresa, la motivación de los empleados?**

**\*\***

---

---

**3.3 ¿Se revisa periódicamente el organigrama de la empresa, con el fin de que se adapte a su posible evolución?**

**\*\***

---

---

**3.4 ¿Confiere, el proyecto, gran interés a la organización de la empresa?**

**\*\***

---

---

**3.5 ¿Fomenta, el tipo de organización propuesto (existencias, producción, venta, gestión, etc.), la eficacia y el rendimiento de la empresa?**

---

---

**3.6 ¿Están previstas la revisión, la redefinición o la modificación periódica de los objetivos del proyecto en el futuro?**

---

---

**3.7 ¿Prevén, los objetivos del proyecto, el crecimiento de la empresa?**

---

---

**4. Gestión**

**4.1 ¿Se adecúa, el método de gestión, al tipo de empresa propuesto?**

\*\*

---

---

**4.2 ¿Existe un método de gestión de las existencias de producción y de venta para las empresas relativamente grandes?**

---

---

**4.3 ¿Se ha elaborado un método adecuado para identificar los problemas?**

---

---

**4.4 ¿Se ha elaborado un método de decisión adecuado?**

---

---

**4.5 ¿Se ha previsto la planificación de la empresa?**

---

---

**4.6 ¿Se ha elaborado un método de evaluación continuo de la gestión?**

---

---

**4.7 ¿Es equitativa la repartición de los beneficios?**

---

---

4.8 ¿Se ven muy implicados los empleados en

- el proceso de identificación de los problemas
- el proceso de decisión
- la planificación
- la repartición de los ingresos?

---

---

4.9 ¿Cómo se dará la responsabilidad a los participantes locales?

\*\*

---

---

4.10 ¿Cuáles mecanismos asegurarán que los recursos del proyecto no sean acaparados por un grupo minoritario?

---

---

4.11 ¿Favorece, el proyecto, el autodesarrollo de la comunidad?

\*\*

---

---

## 5. Capacitación

5.1 ¿Presentará algún problema, la capacitación de la mano de obra local, dado el grado de asesoría en el lugar?

\*\*

---

---

5.2 ¿Garantiza, el fabricante de los equipos, la capacitación de por lo menos un técnico local para el mantenimiento de los equipos?

---

---

5.3 ¿Seguirá, al menos un miembro del equipo técnico, una práctica de capacitación en una empresa similar?

---

---

5.4 ¿Se encargará, un técnico experto, de la capacitación de los técnicos de mantenimiento?  
\*\*

---

---

5.5 ¿Está advertido, el equipo técnico, de los problemas que generalmente se producen en este tipo de empresa?

---

---

5.6 ¿Prevé, el equipo técnico, un medio de información, con el fin de estar al corriente de la evolución de técnicas simples utilizadas en otros países en vías de desarrollo (boletines, revistas, fichas técnicas, etc.)?

---

---

## 6. Consideraciones legales

6.1 ¿Se sabe cuáles son todas las exigencias legales o los permisos y licencias necesarios para la explotación de este tipo de empresa?  
\*\*

---

---

6.2 ¿Se está al corriente de los programas de asistencia gubernamental disponibles para este tipo de empresa en el campo de la transformación de alimentos?

---

---

6.3 ¿Se ha tomado en cuenta la salud de los trabajadores a corto y largo plazo?  
\*\*

---

---

**6.4** ¿Se ha pensado en adoptar medidas concretas para que los trabajadores no se vean  
**\*\*** expuestos a materias que podrían poner en peligro su salud?

---

---

**6.5** ¿Están, los lugares de trabajo, ventilados adecuadamente, de manera que sean razonablemente confortables y tengan pocos riesgos de contaminación ambiental?

---

---

**6.6** ¿Es, el agua potable, de buena calidad?  
**\*\*** ¿Se halla disponible en cantidad suficiente?

---

---

**6.7** ¿Hay suficiente luz en cada espacio de trabajo?

---

---

**6.8** En caso de algún accidente laboral, ¿existen medidas de emergencia adecuadas en cuanto a la atención y al traslado de la persona afectada?

---

---

**6.9** ¿Existe un programa confiable y adecuado para limpiar los equipos y la unidad de producción en general?

---

---

**6.10** ¿Existe un programa adecuado que demuestre lo que debe hacerse en caso de accidente, de explosión accidental o de contaminación del lugar de trabajo, de la cadena de fabricación o de la unidad de producción en general?

---

---

**6.11 ¿Existen servicios sanitarios limpios y suficientes en el lugar de producción?**

---

---

## **V .DESECHOS Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE**

**1.1 ¿Cuál será la repercusión sobre el medio ambiente?**

- a. la eliminación de los desechos del proceso**
- b. la sobreexplotación de los recursos**

---

---

**1.2 ¿Están conscientes, los solicitantes, de la contaminación del aire que podría producirse por el proceso mismo de la transformación alimentaria?**

---

---

**1.3 ¿Se puede decir que, operando normalmente, el proceso de transformación alimentaria ocasiona menos efectos negativos que cualquier otro proceso similar (menos deforestación, menos desechos inútiles, menos contaminación del aire, etc.)?**

---

---

**1.4 ¿Demuestran, los solicitantes, que saben qué hacer con los desechos sólidos y líquidos provenientes de la transformación?**

---

---

**1.5 ¿Explican ellos cómo y dónde se enviarán los desechos de una manera segura?**

---

---

1.6 ¿Destruye, el proceso de eliminación de las aguas negras, los microbios y otros organismos patógenos?

---

---

1.7 ¿Existe un sistema seguro para recoger los desechos sólidos antes de que sean eliminados?

---

---

## VI. GENERALIDADES

1.1 ¿Es confiable y está completa y bien documentada la fuente de información?

\*\*

---

---

1.2 ¿El acopio de informaciones fue hecho a priori, por personas competentes en el área?

---

---

1.3 ¿El sistema de seguimiento y de evaluación del proyecto mide explícitamente los efectos del proyecto en la condición femenina?

---

---



## **MANUAL DE REFERENCIA**



## MANUAL DE REFERENCIA

### UTILIDAD DEL MANUAL DE REFERENCIA

El Manual de Referencia sirve para familiarizar a los usuarios con los diferentes aspectos relacionados con proyectos en transformación de alimentos. Contiene explicaciones que han sido muy simplificadas para que cualquier persona con un mínimo de formación pueda formular una propuesta de colaboración o evaluar una solicitud de MP. Por eso, es posible que algunas explicaciones en ciertas de las áreas tratadas parezcan un poco simples para los expertos. Sería conveniente que quienes deseen ahondar sus conocimientos consultaran los manuales especializados relacionados con esos temas.

### I. LA FICHA PRACTICA DE IDENTIFICACION DE LOS MICRO-PROYECTOS

#### Su explicación

La ficha práctica de identificación es probablemente la sección más delicada de la Guía. Precisa las informaciones pertinentes que deben ser comunicadas a los diversos asociados del micro-proyecto. En el contexto de una evaluación preliminar, apela sobre todo al buen sentido y al juicio de los evaluadores, en la medida en que éstos se basan en poca información general. Ninguna evaluación puede llamarse perfecta, sobre todo si es preliminar. Se trata de tomar en cuenta grandes facetas del proyecto y de asegurarse de que éste respete el concepto de Micro-Proyecto en el área de la transformación agroalimentaria.

La solicitud preliminar debe ser concisa y comprender los detalles y el formato siguientes:

#### No. de referencia y título del proyecto:

Los promotores deberán designar su micro-proyecto con un título conciso que describa someramente las intenciones de su propuesta.

Cada uno de los organismos interesados asignará un número de referencia propio a cada solicitud.

**Nombre de los promotores:****Dirección:**

El nombre de los promotores podrá indicar el tipo de organización (Asociación, Cooperativa, Agrupación, etc.) y la comunidad o región en la cual trabaja. Las coordenadas deben estar escritas para así permitir una comunicación segura y expeditiva.

**Nombre del responsable:**

Será designado un responsable de la solicitud, a quien deberán dirigirse todas las comunicaciones. Esto permitirá una mejor coordinación de las informaciones y de la correspondencia.

**Nombre de los organismos de apoyo:****Dirección:****Teléfono, Télex:****Nombre del Responsable:**

En muchos casos, los promotores estarán asociados con una organización de apoyo técnico, de gestión o de ejecución. Esta podrá actuar como intermediaria entre los promotores y la agencia de financiamiento. La dirección y las coordenadas así como el nombre de la persona responsable de la solicitud permitirán un diálogo eficaz entre las organizaciones asociadas.

**Meta global del proyecto:**

La meta es un enunciado que describe las intenciones del micro-proyecto. Esto consiste en describir el área de las actividades y un retrato cualitativo de los resultados esperados en la población involucrada.

**Objetivos específicos:**

Es importante enunciar los objetivos a corto, a mediano y a largo plazo. Estos deberán referirse a cada una de las etapas del proceso de transformación de alimentos y, en lo posible, deberán ser medibles (cuantificables).

Es necesario que se señale también el camino que se va a seguir para alcanzar esos objetivos, así como la lista de las prioridades del proyecto por orden de importancia.

Los objetivos deben estar en concordancia con el concepto de "Micro-Proyectos".

**Definición del proyecto**

Es importante que toda solicitud presentada incluya la definición completa del proyecto. Para ello debe responder a las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿cómo?, ¿quién?, ¿dónde?, ¿cuándo?

### **Dificultades por resolver y soluciones propuestas**

Los promotores deben poder mostrar que son capaces de prever ciertas dificultades importantes de su empresa y que ya tienen las soluciones posibles.

### **Presupuesto aproximado**

La solicitud preliminar debe incluir un presupuesto muy breve con el costo aproximado de los siguientes elementos:

- mano de obra
- equipos
- maquila
- edificios y terrenos
- servicios esenciales: agua, energía, transporte, etc.

Costo total del proyecto:

- monto de la ayuda solicitada ( a la OD / otros)
- contribución local

### **Apoyo solicitado**

Se trata de enumerar brevemente el tipo y la cantidad del apoyo solicitado al organismo al que se presentó la propuesta de colaboración: la suma de dinero requerido, el nombre de los recursos humanos en las áreas (originario o no del país en donde se desarrolla el micro-proyecto), el tipo de equipo o de servicio. Así, la persona que reciba el documento sabrá exactamente lo que esperan de ella.

## **II. EL FORMULARIO DE ESTUDIO DETALLADO**

El formato utilizado en la evaluación detallada consiste en presentar, para cada uno de los aspectos más importantes del proyecto, una cantidad de información necesaria, recopilada en el terreno, así como un cuestionario.

Esa información tiene que ser entregada por el solicitante cuando presente el proyecto, y debe provenir de fuentes confiables y competentes en la materia. Cuando lo juzgue necesario, la OD puede, con la colaboración del solicitante, procesar los datos que le son entregados, sin tener que esperar a que la lista esté completa. Pero debe poseer, por lo menos, aquellos cuya mención haya sido señalada con un asterisco en el cuestionario.

## 1. Contexto sociocultural

Casi en todas partes —especialmente en las zonas rurales— las costumbres y las creencias locales son obstáculos cuando se desea realizar alguna innovación. ¿Hasta qué punto un proyecto se integra en la estructura social y en la cultura del lugar?

Esta sección recuerda a los evaluadores de proyectos la importancia de tener presente la interacción entre los siguientes factores:

- el proyecto propuesto
- la técnica utilizada
- la cultura local
- la organización social del pueblo, de la comunidad y de la familia

Para que los cambios tecnológicos tengan éxito, es necesario comprender los problemas de las comunidades rurales tradicionales. Es importante comprender cómo y por qué las personas de esas comunidades reaccionan ante las ideas nuevas y ante las nuevas formas de hacer las cosas. Resumir todas las preguntas importantes de las comunidades donde se han desarrollado los MP no es una tarea fácil, dadas las diferencias de cultura, de creencias, de actitudes y de costumbres. Sin embargo, es posible enumerar algunas conductas generales y algunas características que son comunes a todas las sociedades del mundo. Los sociólogos tienen diferentes opiniones en cuanto a la causa y el efecto, la interacción y la importancia de esas características comunes. Pero la intención de esta información básica no es discutir detalladamente esos temas, sino solamente ilustrar la importancia de tomar en cuenta las preocupaciones sociales antes de y durante la implantación de una innovación tecnológica en las comunidades rurales tradicionales.

Detalles complementarios pueden ser obtenidos en la lista de referencias bibliográficas anexa a la Guía.

Es importante comprender que las normas fijadas para la evaluación del aspecto sociocultural de los MP tienden a ser idealistas, pues desafortunadamente muchas de las condiciones ahí mencionadas no se encontrarán, ni en Canadá ni en ninguna otra parte del mundo. Sin embargo, es de esperar que los encargados de proyectos darán a esas normas la importancia debida, sobre todo en lo que se refiere a la condición de la mujer y a la de los trabajadores en general.

El evaluador, por su lado, podrá basarse en esas normas para establecer una escala de apreciación de las solicitudes.

La reacción de las personas al cambio está directamente relacionada con las características de su comunidad. Entre éstas, las más comunes en las sociedades tradicionales y las que afectan más sus reacciones son las siguientes:

- Independencia y autonomía de la persona o de la familia
- Actitud negativa hacia el cambio

- Desconocimiento de los métodos científicos y nivel bajo de educación y de instrucción
- Comunicación limitada con el exterior, ya sea a nivel regional, nacional o internacional
- Utilización de técnicas y de tecnología generalmente simples
- Desconfianza hacia los extranjeros y hacia la autoridad en general
- Tendencia a buscar el bienestar del grupo
- Desconfianza general en la gratificación posterior
- Incapacidad de los individuos a verse a sí mismos en otras situaciones (por ejemplo como trabajadores, gerentes, etc.)
- Respeto a las tradiciones, por parte de la sociedad, la cual pone un énfasis particular en las relaciones interpersonales y emocionales y las considera como un fin en sí mismas.

Por el contrario, los sistemas sociales modernos tienen, generalmente, las características siguientes:

- Tecnología bien desarrollada y división del trabajo equiparable económica y socialmente
- Gran aprecio por la ciencia, la tecnología y la educación formal e informal
- Actitud positiva frente al cambio
- Actitud, comportamiento y percepción cosmopolitas
- Relaciones interpersonales racionales y calculadas con un sentido de los negocios
- Facilidad de los individuos para verse a sí mismo en otros papeles

Estas características predisponen a los miembros de las sociedades modernas a adoptar las ideas nuevas más rápidamente que sus compatriotas que viven en comunidades tradicionales. Sin embargo, no todos los valores tradicionales son indeseables en el contexto de la innovación tecnológica. Las tradiciones son, generalmente, las raíces para una estabilidad en el sistema social de cambio. La disposición a tomar en cuenta la autonomía y el bienestar del grupo puede ser una característica útil, tanto en el apoyo de las actividades del proyecto como en el desarrollo organizacional de las estructuras de una cooperativa.

El grado de aceptación del cambio y de innovación en una comunidad depende mucho del nivel de desarrollo social que la comunidad haya alcanzado y de la habilidad del sistema social para enfrentarse al cambio.

En las sociedades rurales tradicionales que practican una agricultura de subsistencia y todavía no se han enfrentado con los efectos del comercio exterior, del dinero y de la economía

de libre mercado, el entusiasmo por el cambio es, a veces, mínimo, y la resistencia a éste, grande. Esas comunidades tienen una organización que busca salvaguardar su seguridad comunitaria, y toda innovación que amenace esa seguridad —cambiando los sistemas de producción o permitiendo a los miembros del grupo escapar de los lazos de dependencia mutua— es causa de desconfianza y lleva, normalmente, a cierta resistencia, especialmente si la innovación viene de afuera. En consecuencia, las innovaciones introducidas en esas comunidades deberían limitarse en número y en importancia, y tratar de que sean una garantía para las comunidades y no una amenaza para la seguridad y la estabilidad del grupo.

Con la nueva tecnología y los nuevos sistemas de producción, las relaciones interpersonales cambian y las ideas tradicionales ya no ofrecen soluciones para enfrentar los nuevos problemas. Si esos cambios llegan demasiado rápido, las relaciones anteriores entre el pueblo y las estructuras sociales familiares se ven perturbadas. Además, surgen los conflictos y se desarrolla la enemistad entre los líderes tradicionales y los nuevos.

El cambio es aceptado por una comunidad en la medida en que los contactos que ésta tiene con el mundo exterior son numerosos y positivos. La percepción positiva de esos contactos aumenta la influencia externa y, por consiguiente, la aceptación de los cambios. Sin embargo, el ajuste de las personas al cambio debe llevarse a cabo gradualmente.

Es importante empezar con cambios que se acerquen claramente, lo más posible, a las maneras tradicionales de hacer las cosas y que solo tengan un impacto limitado. Las primeras experiencias deben ser positivas, con el fin de que luego las personas estén dispuestas favorablemente a adoptar futuras innovaciones.

Habría que exceptuar los casos de fuerza mayor, en los cuales los cambios en la manera de vivir de las personas son primordiales para que éstas sobrevivan. Entre esos casos podemos mencionar las catástrofes ecológicas, como la deforestación, o los cambios demográficos provenientes del éxodo rural. Estas situaciones exigen adaptaciones en las prácticas corrientes de las personas.

Para comprender mejor una comunidad tradicional, es necesario obtener y asimilar una cantidad considerable de información fundamental acerca de ella. Esa información debe provenir de fuentes confiables, ya sea de personas que han hecho estudios relacionados con esa comunidad o de algunos de sus miembros que, por su condición social y su papel, puedan dar información fidedigna.

### **1.1 Clases sociales y "estatus" dentro de la comunidad**

La información acerca de las clases sociales es fundamental para comprender el papel y las especificaciones de la autoridad y del poder social de los grupos (estatus), las cuales determinan quién puede trabajar con quién y a qué nivel, y el grado de participación y de compromiso de los grupos en el proyecto.

### **1.2 Interacción profesional y social**

La interacción es el proceso de intercambio entre los miembros de una comunidad. Depende, en gran medida, de la percepción del mundo, es decir, de la manera como las cosas son

interpretadas subjetivamente o experimentadas por un individuo. Las personas que tienen actitudes parecidas, los mismos gustos, las mismas creencias y una educación y una posición social equivalentes tienden a percibir sus experiencias de la misma manera y están más dispuestas a relacionarse entre sí. En las comunidades rurales tradicionales, las relaciones de las personas generalmente están basadas en emociones y sentimientos recíprocos, provenientes de su larga e íntima relación, de su amistad y de su comprensión mutua. Este tipo de interacciones puede no ser ventajosa para los equipos de trabajo en algunas industrias pequeñas de transformación alimentaria, dado que se basan en consideraciones emocionales que no siempre son provechosas para el proyecto.

### **1.3 Papel de las organizaciones locales, de los grupos y de los individuos en lo que se refiere a la acción colectiva**

En las comunidades rurales tradicionales relativamente estables, existe, por lo general, cierta estructura organizacional aceptada por todos, y modelos de conducta y de acción previsible en relación con esa estructura.

Los individuos de esas comunidades tienden a basarse unos en los otros, lo mismo que en los grupos y en las organizaciones de su estructura, con el fin de identificar modelos para un comportamiento apropiado. Los grupos de referencia pueden ser miembros de la familia inmediata o de la familia en general, los parientes, el consejo del pueblo, los miembros de las organizaciones agrícolas, los de las cooperativas, etc. Los grupos de referencia afectan fuertemente la toma de decisiones de numerosos individuos del medio rural, para la adopción de nuevas ideas. Por consiguiente, es importante definir bien esos grupos y conocer a fondo sus fuerzas y debilidades, con el objeto de ganar su apoyo efectivo para cualquier proyecto.

### **1.4 Papel de la familia**

En las comunidades rurales tradicionales, los intereses de la familia son, generalmente, más importantes que los de los individuos. Los hijos están directamente integrados en la empresa familiar, y difícilmente dejan el medio rural para salir a buscar una mejor educación o un trabajo. Los sociólogos creen que el desarrollo económico y la industrialización debilitan el sistema de la familia tradicional. La creación de grandes empresas exige que el trabajador se aleje de su familia, ya sea durante varias horas al día o por períodos más largos. Las personas mayores de la comunidad no pueden comprender lo que sucede: los trabajadores jóvenes se independizan económicamente, y los objetivos individuales pasan a ser más importantes que los de la familia. Es así como aparecen los conflictos entre generaciones.

### **1.5 Papel de la religión**

Las prácticas religiosas varían mucho en las diferentes culturas, e invariablemente están relacionadas con la manera de vivir de la sociedad. La religión tiene una influencia considerable en los individuos y en las sociedades. En algunas de estas, el papel de la religión ha consistido en absorber el miedo y la ansiedad de los individuos y actuar como una institución de control social. En otras, la religión ha apoyado las instituciones económicas, educativas y sociales y ha sido un instrumento para promover el cambio. En algunas otras ha sido utilizada para mantener el *status quo*, oponiéndose a toda innovación social y tecnológica. Y en otras, los ritos y tabúes asociados con las creencias religiosas han afectado la implantación de un cambio.

La manera como las sociedades están organizadas se encuentra estrechamente ligada al modo de producción agrícola y a la forma en que los productos de la tierra son distribuidos e intercambiados.

Las relaciones sociales desempeñan un papel importante en la manera como se introducen las innovaciones tecnológicas o como se cambia la tecnología en una comunidad rural.

Es necesario tener presente que los cambios en la producción y en las condiciones económicas de esas comunidades normalmente están acompañados por cambios sociales profundos.

Para que los proyectos de transformación alimentaria tengan éxito, es importante tener presentes las costumbres religiosas locales y, además, respetarlas.

### **1.6 Papel del hombre y de la mujer**

Cuando sea posible, el proyecto debe poder demostrar una cierta voluntad para integrar de una manera significativa a la mujer, en todos los niveles de su operación. Esto permite contribuir al mejoramiento de la condición femenina, que es un elemento vital del proceso de desarrollo.

Es muy delicado hablar de los papeles del hombre y de la mujer sin olvidarse del movimiento de igualdad entre los sexos a que tienden muchos países. Los siguientes temas no son específicamente el reflejo de los valores en Canadá, sino que tienden al mejoramiento de la posición de las mujeres en la sociedad en general. El encargado de proyecto y los evaluadores a menudo deberán plasmar esos temas en comunidades patriarcales. El papel de la mujer es valorado mundialmente, por lo que nuestros conceptos se inscriben en un marco ideal, de acuerdo con la corriente generalmente aceptada.

La mayoría de los proyectos de transformación alimentaria tendrán un impacto en la vida de las mujeres, ya sea que estén o no implícitamente en el concepto y la implantación del proyecto. Las mujeres son la mayoría de la población, pero se encuentran por debajo de los hombres en lo que se refiere a empleo, educación, ingreso y posición social. El crecimiento económico y la justicia social requieren, por tanto, de una mayor atención a la integración de las mujeres en el proceso de desarrollo.

Si se supone que la igualdad y el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas son objetivos compatibles en un programa de desarrollo, es importante establecer de qué manera las mujeres están incluidas, efectivamente, en proyectos específicos, para alcanzar esos objetivos.

Para establecer la interacción entre las mujeres y los proyectos, se necesita identificar, previamente, todas las actividades de la producción que se hayan emprendido para brindar los bienes y servicios, ligados directa o indirectamente con el proyecto propuesto a la comunidad.

En el proyecto deben especificarse, por separado, las actividades del hombre y de la mujer, porque su interacción puede afectar el proyecto o verse afectada por éste. La identificación específica de esas actividades en cada proyecto es necesaria, ya que las generalizaciones por país o por región pueden ser muy engañosas.

La participación de las mujeres en un proyecto puede depender de cómo éste afecta a la familia, las actividades domésticas y la producción de los otros bienes y servicios. Generalmente, lo que más les hace falta a las mujeres de bajos ingresos en el medio rural es el tiempo. Sus obligaciones tienden a incluir, además del parto, el acarreo de madera o de agua, la preparación de la comida, el cuidado de los niños, los cuidados de salud, el lavado de la ropa, el cultivo de la tierra y, a veces, hasta la educación de los hijos. Por tanto, al determinar la duración de un proyecto, hay que considerar el tiempo que las mujeres requieren para esas otras actividades. Otro de los aspectos que se deben tomar en cuenta es la ubicación propuesta para las actividades del proyecto, puesto que la participación de las mujeres se verá afectada por el lugar donde éste se desarrolle. Los diferentes lugares posibles de las actividades comprenden el domicilio, el mercado de la propia comunidad y la comunidad exterior.

Cuando se desarrolla un proyecto es importante determinar el impacto potencial en las actividades de las mujeres de la comunidad, a saber:

- quién tiene acceso a los recursos
- quién controla esos recursos
- quién se beneficia con el proyecto

Durante la implantación del proyecto, también deben ser considerados los temas sobre las relaciones entre las mujeres de la comunidad, el personal del proyecto, las estructuras organizacionales y los temas logísticos.

### **1.7 Impacto del proyecto en el individuo, la familia, la comunidad y los diferentes grupos con ingresos**

Siempre es recomendable que los proyectos —sobre todo aquellos que requieren grandes sumas de dinero— puedan mejorar de alguna manera el nivel de vida de los habitantes de la región:

- aumentando el ingreso promedio de las personas
- creando empleos
- desarrollando otras industrias conexas
- mejorando la organización social de la región
- contribuyendo a la emancipación de las mujeres, etc.

Para producir las materias primas necesarias para la nueva unidad de procesamiento de alimentos y para transformar y comercializar los nuevos productos, se necesitarán algunos cambios en los métodos de conservación de los productos y en las estructuras de comercialización locales y regionales. Esos cambios probablemente producirán efectos tanto beneficiosos como negativos.

Por ejemplo, el pequeño comerciante, acostumbrado a comprar los excedentes de los productos de los campesinos locales y a comercializar esos productos, tendrá potencialmente

menos productos que revender y, por ende, menos ingresos. Los productores locales, en cambio, probablemente ganarán, en el plano económico, con ese nuevo arreglo. Es importante, pues, tomar en consideración los impactos sociales y económicos en todos los miembros de la comunidad que sean afectados, directa o indirectamente, por el proyecto.

### **1.8 Medios de transferencia de responsabilidades a las estructuras locales**

Cuando el proyecto haya alcanzado un nivel apropiado de madurez, será necesario ir quitando gradualmente toda forma de asistencia externa. Especialmente el apoyo financiero, así como la asesoría requerida para la operación cotidiana de la unidad de producción. Además, probablemente sea necesario asegurarse de que la nueva instalación quede enteramente bajo la jurisdicción o la responsabilidad de la autoridad local apropiada. Si el proyecto queda, desde el principio, bajo una autoridad o una agencia apropiadas, con una formación conveniente y una transferencia de información a todos los niveles de autoridad y de gestión del proyecto, no tendrá muchas dificultades en el momento de la transición.

Es importante, pues, que el proyecto sea autosuficiente en el plano financiero, en un plazo relativamente corto. Los fondos iniciales del proyecto deberían ser utilizados como una inversión para promover la autonomía y el autodesarrollo. Esos fondos no deberían ser vistos o utilizados como un fin en sí mismos, ya que esto hace mantener la dependencia.

### **1.9 Otros efectos**

La fabricación de productos alimenticios transformados engendra, a menudo, el nacimiento de una industria de aprovisionamiento y de servicios en la comunidad. Estas actividades pueden ser integradas al inicio del proyecto, o pueden desarrollarse más tarde.

En el momento oportuno, la comunidad desarrollará una capacidad para responder mejor a muchas de sus necesidades —sin depender obligatoriamente del proyecto o del extranjero— ofreciendo servicios relacionados con el área del transporte, de la energía, de la venta, del mantenimiento, etc.

Eventualmente, a raíz del proyecto se producirán otros cambios socioeconómicos. Serán necesarias, por ejemplo, mejoras en el campo de la salud, del sistema sanitario, de la educación y de las comunicaciones, las cuales deberán engendrar un aumento en el número de empleos y un mejor bienestar para los habitantes.

## **2. Aspectos técnicos y tecnológicos**

Los aspectos técnicos y tecnológicos se refieren a la operación física del proyecto. Esos aspectos son generalmente compatibles de manera muy concreta, así como fáciles de identificar.

### **2.1 Tipo de proceso**

En general, el tipo de proceso determina la tecnología requerida. Por consiguiente, es posible constatar si esa tecnología está al alcance de los medios locales. Cuando ésto no es evidente,

se puede dar el beneficio de la duda, ya que el análisis detallado de la sección siguiente permitirá esclarecerla.

El método requerido de conservación del producto final puede ser un obstáculo para la aceptación de un proyecto. Todo producto terminado que requiere un sistema de refrigeración para ser conservado exige un mínimo de infraestructura técnica local, sobre todo en los países calientes.

Esto quiere decir que las bodegas deben poseer cámaras de enfriamiento, y que el transporte a largas distancias necesita un sistema de refrigeración. En algunas regiones es imposible satisfacer estas exigencias, por lo que el proyecto no podría desarrollarse en ellas.

**a. Características de los proyectos a pequeña escala (artesanales)**

- La producción es modesta, puesto que el artesano interviene en todo el proceso de producción.
- Necesita una inversión generalmente modesta.
- La habilidad y la destreza del artesano son dos atributos importantes para la calidad del producto terminado, la cual, por lo general, es muy variable.
- Normalmente representa poca evolución en el proceso de producción.
- A menudo el artesano mismo efectúa la comercialización del producto.

**b. Características de los proyectos semiindustriales**

- Algunas secciones de la producción tratan el producto con equipos industriales, por lo que generalmente hay una producción más elevada que en los proyectos artesanales.
- Cuando todo funciona bien, el producto es de una calidad más constante, ya que generalmente es tratado de manera más homogénea.
- Las cualidades del equipo de producción son, a menudo, más importantes que la destreza de los operadores.
- Necesita técnicos, una inversión más elevada y una gestión elaborada.
- El proceso de producción es, con frecuencia, evolutivo.

## **2.2 Capacidad de la unidad de producción**

Aunque depende también de otros factores, la capacidad de una unidad de producción depende, principalmente, de la escala de financiamiento disponible y de la cantidad de productos que pueden ser vendidos en el mercado deseado. Esto es, el resultado del estudio de mercado emprendido por los expertos en mercadeo.

La capacidad es el promedio de producción, en pleno rendimiento y en las condiciones normales de operación.

Ejemplos:           10 toneladas de puré por día  
                       5 000 litros de alcohol por día  
                       200 toneladas de mermelada por año  
                       10 000 m<sup>3</sup> de melaza por año

### *2.2.1 Factores que favorecen las unidades de gran capacidad*

- a) Generalmente el precio de las materias primas es inversamente proporcional a la cantidad comprada. De ahí que el precio por unidad de medida por lo general disminuye al aumentar la cantidad de materia prima que se compre.
  - b) Normalmente el costo de operación por unidad de volumen disminuye cuando se utilizan equipos más grandes. De manera que, por ejemplo, un equipo que tenga dos veces la capacidad de otro, no costará el doble.
  - c) El costo de las tuberías, del montaje de los circuitos eléctricos y de la instrumentación de una fábrica grande es, normalmente, ligeramente superior al de una fábrica pequeña.
  - d) El aumento en la capacidad de producción puede permitir cambios en el tipo de equipos o en el tipo de procesamiento, lo que podrá redundar en una economía sustancial.
- Ej. En los sistemas de gran capacidad, el calor generado por algunas unidades de procesamiento puede ser recuperado y utilizado en otros procesos. En cambio en los pequeños, la cantidad de calor por recuperar será tan escasa que probablemente no justificará la inversión en la recuperación o reciclaje.
- e) Normalmente un sistema más grande solo necesita poco personal adicional.

### *2.2.2 Factores que favorecen las unidades a pequeña escala*

- a) Una de las razones que impiden la construcción de unidades a gran escala es el riesgo de que no operen a plena capacidad. Generalmente, las unidades de gran capacidad están concebidas para operar sólo a pleno rendimiento y de manera continua. Esto supone que todos los factores de producción (transporte, materias primas, recursos humanos, materiales, finanzas) están bien manejados y que el entorno en el cual opera la unidad es relativamente estable y de fiar. Pero si las ventas no son tal y como fueron previstas, si un cambio imprevisto sucede en el entorno inmediato a la unidad de producción y ésta ya no puede operar a pleno rendimiento, por causa de la inversión inicial relativamente elevada, el costo por unidad de producto terminado aumentará rápidamente.
- b) La flexibilidad de las unidades pequeñas ante los cambios del entorno económico, social, ecológico, etc. hace que éstas puedan adaptarse rápidamente, si es necesario, a los cambios del medio en que operan.

- c) Otra ventaja de las unidades pequeñas es el hecho de que la gestión y la estructura de la organización son relativamente más simples que en las grandes. Esto es importante en los medios donde la experiencia en la gestión de empresas industriales grandes es todavía reciente. La unidad pequeña deja un poco de lugar al aprendizaje y a la iniciativa empresarial. La inversión en una fábrica más pequeña somete menos capitales al riesgo de pérdida. Al mismo tiempo, el éxito a este nivel puede conducir al aumento en la capacidad de la fábrica, de acuerdo con las condiciones del mercado local.

### **2.3 Ubicación de la unidad de producción**

#### *2.3.1 Factores importantes a considerar*

a) **Materias primas:**

Uno de los factores más importantes que se deben tomar en cuenta antes de seleccionar la ubicación de la fábrica es la proveniencia de las materias primas. En general, si se procede con grandes cantidades de materias primas y el producto terminado es más fácil de transportar a largas distancias se debe a que:

- La cantidad de los productos terminados es pequeña en relación con la cantidad inicial de materias primas.
- El transporte, por peso, de los productos terminados cuesta menos que el de las materias primas. Por consiguiente, es preferible situar la fábrica cerca de la fuente de aprovisionamiento de las materias primas.

Por ejemplo, es preferible situar una fábrica de pasta de tomate más cerca de la fuente de aprovisionamiento que del mercado de consumo, ya que:

- La cantidad de materias primas equivale a más o menos 5 ó 6 veces la cantidad de productos terminados.
- No es recomendable transportar tomates frescos (frágiles y perecederos) en distancias largas, en tanto que las latas de conserva de tomates pueden ser transportadas sin mayor dificultad.
- El costo del transporte de las materias primas sería mucho más elevado que el de los productos terminados por causa del volumen.

b) **Productos terminados:**

Puede ser que, en algunos casos, el producto terminado sea más voluminoso y más difícil de transportar que la materia prima. En este caso, se opta por construir la fábrica en un sitio cercano al mercado de consumo. Un ejemplo de esta situación es la producción de maíz inflado a partir de granos.

### c) Transporte:

En algunos casos, aunque las distancias de transporte sean relativamente cortas, si no existen buenas carreteras cercanas, esta ventaja es inútil. Conviene, pues, seleccionar un lugar que esté favorecido por la cercanía de buenas carreteras, para llevar las materias primas o los productos terminados. Puede suceder también que la proximidad de un puerto o de una terminal de trenes sea la que determine la selección de un lugar, si el flete es enviado por uno de esos medios de transporte local.

#### *2.3.2 Infraestructura adecuada*

Para poder funcionar, algunos proyectos necesitan una infraestructura adecuada:

- La cercanía de un río, necesario en el proceso (en el enfriamiento, la limpieza, etc.).
- Servicio de distribución de agua purificada.
- La cercanía de otra fábrica, algunos de cuyos subproductos o desechos puedan ser utilizados por la unidad de producción.
- La cercanía de un centro donde la distribución de energía, de agua o de combustible constituye una ventaja.
- Buen servicio de transporte terrestre, ferroviario o marítimo.
- Red de comunicación, etc.

Cuando un proyecto demuestra, con toda evidencia, que sólo puede funcionar con estas condiciones, es importante verificar si la ubicación propuesta no es un problema y si está claramente bajo el control y la disposición del solicitante.

#### **2.4 Duración de operación de la unidad de producción**

La época o estación de producción es el período del año durante el cual la fábrica está funcionando. Puede estar determinada por la época del año en que el producto tiene mayor demanda o tal vez por la época del año en que las materias primas son abundantes. La fábrica puede también funcionar de manera continua durante todo el año.

Cuando la fábrica funciona sólo en una época, a veces es posible fabricar otros productos fuera de esa época. Así, aunque haya sido concebida para fabricar el producto A entre diciembre y abril, por ejemplo, la fábrica puede elaborar el producto B entre mayo y noviembre.

Sin embargo, desde el punto de vista económico, generalmente es preferible que las fábricas cuya inversión inicial en equipos y edificios es considerable funcionen diariamente con el máximo de horas posible.

Otros factores que se deben tomar en cuenta son el aspecto sociocultural, la cantidad de materias primas por procesar por día, etc.

## 2.5 Proceso de transformación de la unidad de producción

El proceso de transformación de alimentos es el conjunto de operaciones sucesivas que se desarrollan para lograr un producto terminado.

La selección del proceso determina también el grado de complejidad de la tecnología requerida para la producción. El proceso puede ser discontinuo o en lote, semicontinuo o continuo.

**Discontinuo o en lote:** Es el proceso en el cual cada operación o cada unidad de producción procesa integralmente cierta cantidad de materias y efectúa un ciclo completo antes de proceder a la próxima operación.

**Semicontinuo:** Una combinación de unidades en operación discontinua se encuentra en operación continua.

**Continuo:** En este tipo de proceso, el flujo de materia es continuo a la entrada y a la salida de cada unidad de producción, la cual lo va procesando a medida que avanza.

El sistema de producción más simple es el que se basa en el proceso discontinuo y, el más complejo, el que aplica el continuo. Lo mismo puede decirse en cuanto al grado de complejidad de la tecnología requerida. El sistema continuo, aunque a menudo es más eficaz en tiempo y en espacio, generalmente requiere un control automatizado, y difícilmente tolera desajustes en el desarrollo de las operaciones.

El proceso se escoge para responder de manera eficaz y económica a la capacidad requerida, a partir de los medios técnicos y tecnológicos disponibles.

Algunas operaciones estándar que se aplican en los procesos de transformación de alimentos son:

- selección
- tamizado
- mezclado
- filtrado
- centrifugación
- cristalización
- evaporación
- esterilización
- pasteurización
- homogeneización
- blanqueado
- congelación
- irradiación
- deshidratación
- destilación

El proceso puede ser seleccionado en unidades de operación, las cuales son subconjuntos de la unidad de producción que se encargan de una operación definida.

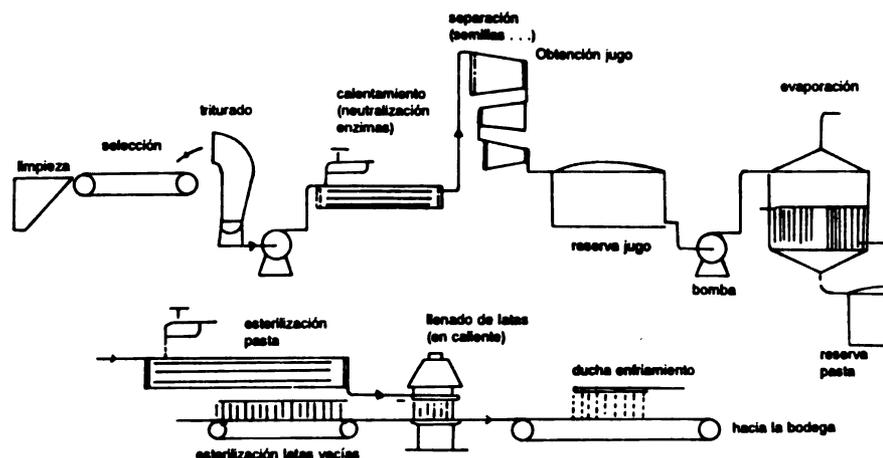
El proceso que se utilice debe tender a:

- aumentar la eficacia de la producción.
- disminuir las pérdidas de materias primas, materias secundarias, etc..
- disminuir las pérdidas de energía.
- permitir un buen control de la calidad.
- recomendar el reciclado de algunos desechos.
- no producir elementos nocivos para el medio ambiente.
- disminuir los riesgos de interrupción de las operaciones, así como los riesgos de errores, accidentes, etc.

Una vez que el proceso ha sido seleccionado, se elabora un diagrama de flujo que ilustre la sucesión de las diferentes operaciones del proceso de producción deseado.

### 2.5.1 Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo del proceso permite contabilizar las operaciones, verificar su concordancia en la sucesión cronológica, ayudar a determinar el flujo de materias y levantar una lista de los equipos necesarios.



**Ejemplo: Diagrama de flujo de una línea de producción de pasta de tomates en lata.**

### 2.5.2 Balance de las materias primas

Para responder a las normas definidas inicialmente acerca del producto terminado (concentración de los elementos, coloración del producto, gusto, etc.), durante algunas de las operaciones se agregan sustancias o se sustraen elementos de la mezcla de ingredientes. El balance se logra al determinar la cantidad de elementos que se debe agregar a la mezcla o sustraer de ella, para obtener la cantidad unitaria del producto terminado que se desea.

**Ejemplo:** Unidad de producción de néctar de frutas tropicales  
(ver diagrama en la página siguiente)

Capacidad: 72 000 litros por mes

Operación: 8 horas / día; 25 días / mes; 300 días / año

\* Equipos necesarios:

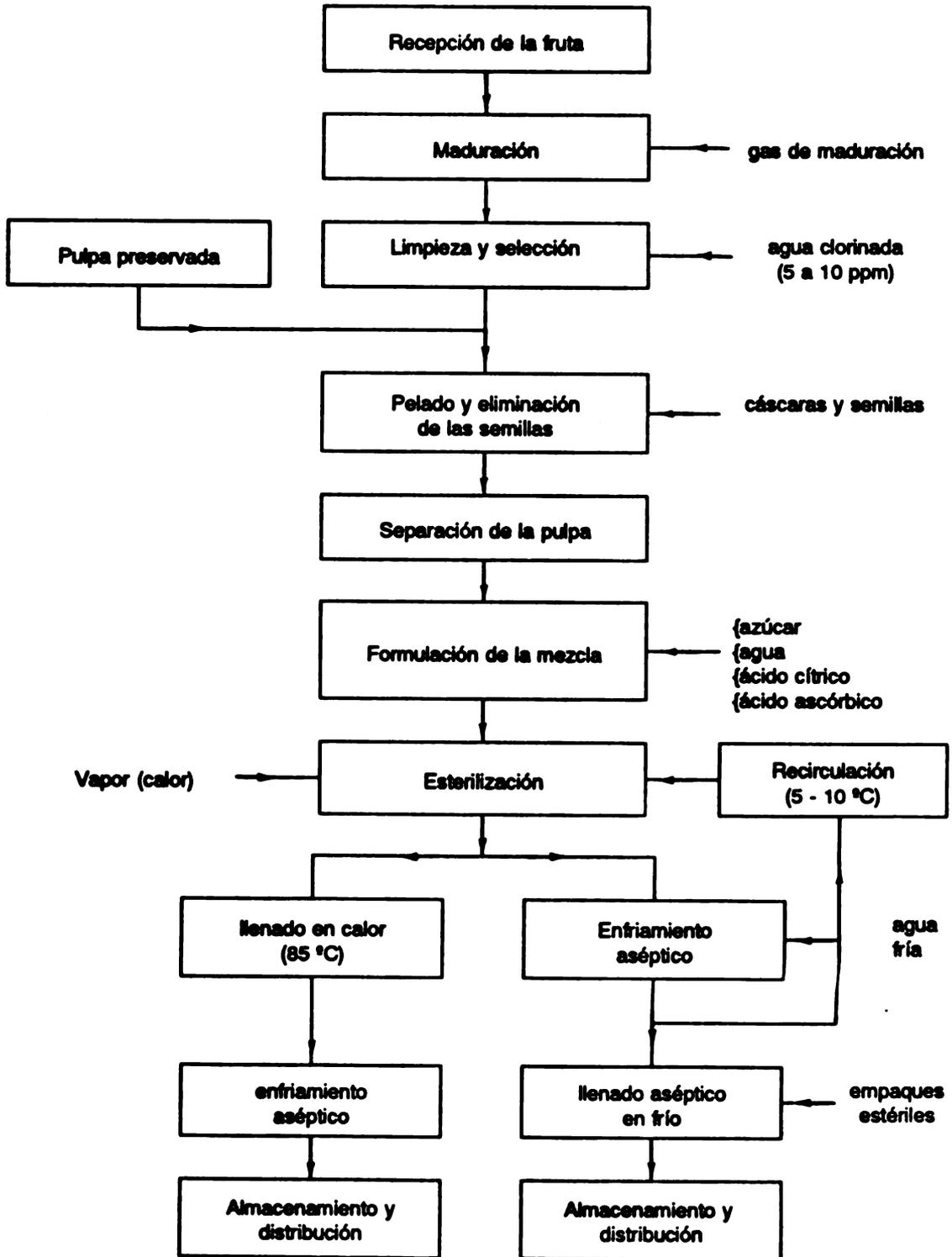
- Limpiador universal de frutas
- Transportador sanitario
- Bombas
- Desintegrador
- Despulpador
- Tanque con agitador
- Intercambiador de calor
- Llenadora
- Sistema de enfriamiento

### Balance de las materias primas y de las materias secundarias

ARTICULO	CANTIDAD (por mes)
Banano	200 toneladas
Marañón	50 toneladas
Mango	50 toneladas
Guayaba	50 toneladas
Papaya	50 toneladas
Pulpa de fruta preservada con aditivo	150 toneladas
Azúcar	90 toneladas
Acido cítrico	3/4 tonelada
Acido ascórbico	30 kg
Botellas	300.000 unidades

\* Un estudio preliminar de l'UNIDO calcula en aproximadamente \$300.000 el costo de los equipos para una unidad cuya capacidad sea alrededor de 10 veces la capacidad de la que se presenta aquí. (1984)  
Este estudio muestra también que, cambiando el sistema de envase, es decir, reemplazando el envase utilizado (botella) durante el llenado en calor por el empaque de cartón en frío, en condiciones asépticas, el costo de los equipos aumenta prácticamente al doble, es decir, aproximadamente a \$600.000. (1984)

## Diagrama de flujo del proceso de elaboración de néctar de frutas tropicales



## 2.6 Lista de equipos

Esta lista es la enumeración de todos los equipos que participan directa o indirectamente en las diferentes operaciones de la producción.

El diagrama de flujo permite contabilizar todos esos equipos, los cuales son seleccionados de acuerdo con algunas especificaciones, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Tipo de equipos (bomba, evaporador, mezclador, triturador, intercambiador de calor, etc.).
- Tamaño y capacidad. Por ejemplo potencia 2 CV; capacidad de procesamiento 100 kg/hora; tamaño del lote procesado: 1 tonelada; coeficiente de transferencia de calor: 9 KW/°C, etc.
- Forma de energía requerida (eléctrica, mecánica, etc.), con las especificaciones apropiadas tales como el voltaje, intensidad de la corriente, potencia en vatios, acople, fuerza, etc.
- Propiedades físicas y químicas de la materia procesada.
- Materiales de construcción.
- Tolerancia a la corrosión (de los equipos grandes).
- Presión o temperatura de operación (máximo o mínimo).
- Necesidad de aislante térmico.
- Otras características específicas (condiciones de entrada y de salida de los materiales, modo de operación del equipo, etc.).

La tarea de elaboración de la lista de los equipos, así como sus especificaciones, generalmente competen al ingeniero de concepto o de proceso. Este puede ser asistido por los fabricantes, quienes, por su experiencia, pueden economizarle mucho tiempo al hacer ese trabajo. Algunos catálogos de equipo estándar que ha sido probado en el mercado también pueden ayudarle a decidir, con el fin de que el equipo que elija responda mejor al uso previsto. (Está, por ejemplo, el "Food Engineering Master", el cual contiene un repertorio de fabricantes y precios de equipos de la industria agroalimentaria.)

Las especificaciones generales acerca del equipo permiten obtener una cotización de los fabricantes y dan también una idea de los precios. Además, permiten conocer las opciones adicionales de los diferentes equipos.

### 2.6.1 Los criterios sobre los cuales debería basarse la selección de los equipos son:

- Que en el lugar se disponga de servicio de mantenimiento para el equipo comprado.

- Que el equipo que se seleccione haya estado en el mercado por mucho tiempo y haya sido probado lo suficiente.

A veces es posible obtener del fabricante la dirección de clientes anteriores que hayan adquirido el mismo equipo y que puedan emitir una opinión acerca de los problemas que hayan tenido con él.

- Que el modelo que se seleccione se haya distribuido bastante en el mercado. A veces sucede que algunas piezas de las máquinas ya no se fabrican o ya no están disponibles en el mercado después de cierto tiempo. Puede suceder también que el fabricante desaparezca de pronto, sobre todo si el equipo o el modelo han tenido poca acogida entre los clientes. La selección de un equipo muy vendido disminuye ese riesgo.
- Que el vendedor pueda recomendar un programa de mantenimiento y una lista de repuestos necesarios, así como instructivos completos, planos y otras especificaciones acerca del equipo.
- Que el equipo ofrezca facilidad de mantenimiento y de desmontaje.
- Que sea fácil de manejar y de ajustar.
- Que el equipo responda exactamente a las necesidades de la unidad de producción.
- Que sea duradero, resistente, potente y confiable. Es mejor pagar un poco más por un equipo de calidad y asegurarse así de su duración.
- Que el equipo tenga una capacidad nominal un poco superior a la requerida. Esto es necesario para permitirle a la empresa cierta expansión, sin necesidad de cambiar el equipo. El precio de la mayoría de los equipos no varía mucho del de aquellos cuya capacidad es 10 ó 20% inferior.

## **2.7 Almacenamiento de las materias primas**

El objetivo de que haya facilidad de almacenamiento de las materias primas es asegurarse de que la unidad de producción no deje de funcionar, en condiciones normales, por falta de esas materias.

El almacenamiento también comprende mantener los productos protegidos de insectos y de roedores y, en la medida de lo posible, de la contaminación de microbios.

Para determinar el tipo de almacenamiento necesario se deben considerar los siguientes factores:

- La proximidad de la fuente de aprovisionamiento de materias primas y la facilidad de acceso a ella.
- La confiabilidad de la fuente de aprovisionamiento.

- La capacidad de transporte de las materias primas.
- La frecuencia del aprovisionamiento.
- La duración requerida para el almacenamiento de los productos perecederos.

La persona que concibe el proyecto debe calcular cuál será el lapso mínimo y el máximo entre el momento en que se hace el pedido de materia prima y el momento en que ésta se recibe en el lugar de producción. La diferencia entre esos dos lapsos determina la cantidad de materia prima que debe haber en bodegas cuando se hace el pedido. La cantidad máxima de materia prima que está almacenada cuando se recibe el pedido más la cantidad pedida determinan la capacidad mínima de almacenamiento. Esta es generalmente dada en términos de horas o de días, en lugar de metros cúbicos o de toneladas. En el contexto de micro-realizaciones, a menudo sucede que el aprovisionamiento de algunos productos se hace diariamente.

**Ejemplo:** Una unidad de producción de jugo de mango requiere 2 toneladas de mango por día durante la época de producción. El suministro de mangos se realiza cada 4 días, más o menos, en un camión que transporta 8 toneladas. Este camión sale temprano, alrededor de las 6 de la mañana y regresa completo alrededor de medio día, cuando todo sale bien (tiempo mínimo).

Por lo contrario, en el peor de los casos (día lluvioso, poca disponibilidad de materia prima, problemas con el camión), habrá que esperar hasta 2 días para recibir la entrega de la mercadería (tiempo máximo).

La capacidad de almacenamiento será:

$2 \text{ días} - 1/2 \text{ día} + 4 \text{ días (entrega camión)} = 5-1/2 \text{ días}$

En lugar de hacer ese cálculo para todas las materias primas requeridas en el proceso, los artículos de menor cantidad (sal, azúcar, especias, empaques, etc.) se compran sobre una base regular de 30 días, o de 60 días o si no, por épocas o estaciones.

## **2.8 Almacenamiento de los productos terminados**

La misma lógica se aplica con los productos terminados. La falta de espacio en los hangares o en las bodegas no debe hacer que se detenga la producción, pues poco después habría que rechazar pedidos por no poder producir en cantidad suficiente.

## **2.9 Conservación de los alimentos**

La mayoría de los procesos de transformación alimentaria tienden principalmente hacia la conservación de los alimentos. Esto se ha vuelto un concepto de importancia capital, sobre todo en los países donde los problemas económicos y la baja productividad agrícola no permiten el menor despilfarro. El concepto de conservación de los alimentos estimula también la producción agrícola, en la medida en que provee de un canal de venta de los excedentes. Para comprender

mejor los mecanismos que contribuyen a la conservación alimentaria, conviene determinar primero las causas del deterioro de los alimentos frescos.

### *2.9.1 Alteración de los alimentos*

Los alimentos se deterioran principalmente por acción de los microorganismos. Durante su ciclo de vida, éstos se alimentan y secretan desechos, los cuales pueden ser beneficiosos o nocivos para el hombre.

#### **Ejemplos de efectos beneficiosos:**

Conversión del azúcar en alcohol por medio de la levadura utilizada en las cervecerías, conversión del jugo de manzana en vinagre, maduración de los quesos, fabricación del yogurt, etc.

#### **Ejemplos de efectos nocivos:**

El hecho de agriar, cortar, enmohecer o enranciar los alimentos.

Algunas especies de microorganismos causan un deterioro en el alimento y lo vuelven tóxico para el hombre.

Hay dos tipos principales de microorganismos, según su acción:

- a) Los que producen en el alimento una toxina, que es un agente nocivo para el hombre.
- b) Los que infectan el alimento y crecen luego en el cuerpo humano hasta causar una enfermedad o la muerte.

Cada especie y variedad de microorganismos requiere diferentes condiciones para su reproducción. Por eso se ha hecho una gran clasificación de acuerdo con esas condiciones.

### *2.9.2 Factores que influyen en la reproducción de los microorganismos*

Los factores que influyen en la reproducción de los microorganismos son la temperatura, la humedad, la acidez del medio, la presencia o ausencia de oxígeno, así como la disponibilidad de nutrientes.

Su crecimiento puede ser debilitado por los siguientes factores:

- a) La acumulación de desechos de los mismos microorganismos.
- b) La falta de alguno o de algunos de los factores que favorecen su crecimiento (luz, calor, humedad, etc.)
- c) La presencia de ciertos agentes inhibidores tales como la sal, el humo y los preservantes químicos.

Ciertos microorganismos (como las levaduras y los hongos) se destruyen en temperaturas que no llegan al punto de ebullición del agua. Otros, en cambio son muy resistentes al calor, hasta el punto de formar esporas para resistir a temperaturas sumamente altas. Cuando el entorno vuelve a ser favorable, las esporas se regeneran y se convierten nuevamente en microorganismos normales.

### **2.9.3 Métodos de conservación**

Los métodos de conservación de los alimentos consisten en disminuir o detener el crecimiento y la acción de los microorganismos o en destruirlos.

**Refrigeración:** Operación que consiste en mantener el alimento en una temperatura que impide el crecimiento de enzimas y de microbios.

**Secado:** Operación que consiste en reducir o eliminar el agua que se encuentra en una sustancia. La disminución del agua reduce considerablemente o detiene la actividad de los microorganismos.

**Ahumado:** Método para conservar y perfumar las carnes o pescados. El humo producido por la madera dura contiene aldehídos, fenoles y ácidos, los cuales desempeñan un papel protector al impregnar el producto.

**Salado:** Operación por medio de la cual se sala un producto alimenticio para conservarlo. Después de cierto grado de concentración, la sal mata los microorganismos.

**Marinado:** Acción de mojar la carne o el pescado en una mezcla a base de vinagre, para conservarlos.

### **2.9.4 Tratamiento térmico (esterilización)**

El objetivo del tratamiento térmico es someter el alimento, lo más rápidamente posible, a temperaturas en que los microorganismos indeseables se mueren, y mantenerlo en esa temperatura el tiempo suficiente para que el producto sea comercialmente estéril. Esto se alcanza cuando todos los microorganismos patógenos están muertos y el número de microbios capaces de producir otras alteraciones en el alimento ha sido reducido a uno por diez mil latas como máximo.

### **2.9.5 Duración del tratamiento térmico**

A pesar de que, en general, cada tipo de microorganismos tiene determinada sensibilidad al calor, ésta varía de manera individual. Es posible determinar con precisión cuánto tiempo hay que someter un medio a una temperatura dada para matar 90% del tipo de microorganismos presentes. Esto es llamado TDT (Thermal Death Time) y, ya que esto representa una tasa de sobrevivientes de 10% de los microorganismos presentes inicialmente, se llama también el valor D. Se demostró que un segundo intervalo, a la misma temperatura, mata el 90% de los sobrevivientes. De manera que solo quedaría 1% de la población inicial, después de un período continuo de 2 D.

Así, si se sometiera un alimento a una temperatura específica, durante un período equivalente a 5D (sin tomar en cuenta el tiempo de calentamiento), solamente sobreviviría el 0.001% del total de la población inicial de microorganismos.

El valor D específico, a una temperatura dada, disminuye a medida que aumenta esa temperatura. Sin embargo, la esterilización a temperaturas demasiado altas puede deteriorar la calidad del producto, en cuanto a sabor, color, valor nutricional, etc.

### *2.9.6 Penetración del calor*

La elevación de la temperatura del alimento no se hace de manera instantánea ni igual en todos los puntos. Cuando la "esterilización" se hace en la lata ya sellada, la capa exterior del alimento se calienta primero y el calor pasa luego hacia las capas internas del alimento. La duración del proceso térmico se determina en relación con el centro del alimento, ya que éste es el que recibe por último el calor. Por lo tanto, es necesario determinar el tiempo que tarda el calor en llegar hasta la parte central del alimento. El tiempo de penetración depende de la distancia máxima que el calor debe recorrer, de la temperatura inicial y de las propiedades físicas del alimento, así como de las propiedades físicas y de la forma del envase. Estos últimos son factores importantes en el momento de la esterilización en lata.

Después del tratamiento térmico, el alimento debe ser mantenido en condiciones asépticas hasta que sea consumido. Esto es importante si se quiere evitar una nueva contaminación, lo que haría inútil el tratamiento térmico.

## **2.10 Empaque del producto**

El empaque hermético es uno de los mayores obstáculos en el desarrollo de la industria agroalimentaria en los países en vías de desarrollo. Ese tipo de empaque es una industria relativamente importante por sí misma. Su desarrollo depende del de la industria alimentaria y viceversa, un poco como el problema del huevo y la gallina.

La tecnología del empaque está en constante evolución en los países industrializados, entre otras causas por la preocupación que ahí tienen por aumentar la productividad y disminuir los costos. Esto lleva a los fabricantes a utilizar nuevos materiales, así como técnicas cada vez más complejas. Muchas de esas técnicas se desarrollan en grandes unidades de producción y, por lo general, no son económicamente viables a pequeña escala. Esto es un problema en los países en vías de desarrollo, donde generalmente deben empezar a pequeña escala y crecer gradualmente con el aumento de la demanda. El problema del empaque de los alimentos no puede ser resuelto por completo en los proyectos de Micro-Realizaciones. Es necesaria la participación de las demás industrias para aprovechar al máximo los recursos locales.

El empaque debe satisfacer las exigencias sanitarias del producto, según su tipo, y protegerlo contra la contaminación bacteriana, la manipulación, la humedad, la luz, el oxígeno y otros elementos contaminantes.

Los materiales con que está hecho el empaque deben ser compatibles con el producto, de manera que no produzcan en él ninguna alteración química de color o de sabor.

Entre los tipos de empaque comúnmente encontrados en la industria de la alimentación se encuentran los siguientes: el envase metálico, el de vidrio, el de plástico y el de cartón.

### **2.10.1 Lata o envase metálico**

La lata es, probablemente, el tipo de empaque más común para conservar los alimentos frescos (con excepción de las bebidas). Generalmente se compone de tres partes: la tapa, el fondo y el cuerpo del envase. Los materiales utilizados son generalmente el hierro blanco y el aluminio. En vista del grado de tecnología requerido y del costo de los materiales y equipos, su fabricación solo puede ser pensada a gran escala para que el costo del producto siga siendo razonable. La fabricación de envases metálicos requiere inversiones sumamente altas, las cuales sobrepasan totalmente el contexto de las Micro-Realizaciones. Por tanto, la utilización de la lata o envase metálico en los PMR solo es posible en el caso en que la conserva esté disponible a buen precio en el mercado local. En otros términos, la demanda de este producto debe ser mucho más amplia que la de los PMR.

#### **a) Ventajas de la lata o envase metálico:**

- Solidez y resistencia a los golpes
- Impermeabilidad a los gases y a la luz
- Buena conductividad térmica y buena resistencia al calor (permite así el llenado al calor o la esterilización en lata)
- Larga conservación del producto, de manera que puede ser transportado a grandes distancias

#### **b) Desventajas de la lata o envase metálico:**

- Necesidad de una protección contra la corrosión
- Dificultad para abrirla, cerrarla o reciclarla
- Imposibilidad para utilizarla de nuevo
- Costo relativamente alto de las materias primas, debido a las normas requeridas por la industria alimentaria
- Costo excesivo de su fabricación a pequeña escala

### **2.10.2 Envase de vidrio**

La fabricación de envases de vidrio data de muchos milenios antes de nuestra era. El envase de vidrio se fabrica aún hoy, de manera artesanal, en muchos rincones del mundo, especialmente en Oriente. Su materia prima generalmente está disponible en la localidad, y su tecnología va desde lo más simple hasta lo más complejo, según el grado de automatización. Se pueden hacer

estudios, según cada caso específico, para determinar la rentabilidad de un proyecto de fabricación de envases de vidrio.

a) **Ventajas del envase de vidrio:**

- **Transparencia (facultativo).**
- **Invulnerabilidad a la corrosión.**
- **Dureza.**
- **Impermeabilidad a los gases y a cierto porcentaje de rayos ultravioletas.**
- **Material inerte y, por lo tanto, compatible con los alimentos.**
- **Posibilidad de volverlo a cerrar y de reciclarlo.**
- **Posibilidad de fabricarlo a pequeña escala, incluso a escala artesanal.**
- **Materia prima generalmente disponible en el lugar.**
- **Posibilidad de llenado al calor.**

b) **Desventajas del envase de vidrio:**

- **Peso relativamente alto.**
- **Poca resistencia a los golpes.**
- **Riesgo de accidentes con fragmentos de vidrio.**
- **Sensibilidad a los golpes térmicos.**
- **Imposibilidad de que los desechos de vidrio sean degradados por el medio ambiente.**

### **2.10.3 El envase de plástico**

Más recientes que los de vidrio, los envases de plástico tienen una gran ventaja en lo que se refiere al costo. La tecnología utilizada ya se aplica en muchos países del Tercer Mundo. Las inversiones requeridas se pueden mantener a un nivel muy razonable, si los equipos principales se escogen adecuadamente. El grado de mecanización debe bajarse al mínimo, de manera que se reduzca el costo del capital, al mismo tiempo que se beneficie de mano de obra barata.

a) **Ventajas del envase plástico:**

- **Costo de fabricación relativamente bajo.**

- **Simplicidad del proceso de fabricación.**
- **Poco peso del producto.**
- **Facilidad para abrirlo y para cerrarlo.**

**b) Desventajas del envase plástico:**

- **Corta duración de la conservación de los alimentos.**
- **Poca solidez o rigidez.**
- **Permeabilidad a los gases.**
- **Incompatibilidad con algunos productos alimenticios, lo que puede hacer que se altere el sabor de éstos.**
- **Poca resistencia al calor y fragilidad a bajas temperaturas.**
- **Imposibilidad de llenar al calor o de esterilizar en él el producto, por lo que la operación de empaque se hace, por lo general, en ambientes controlados y esterilizados, lo que implica costos de equipos de empaque muy altos.**
- **Problemas de contaminación del ambiente con los desechos de los plásticos.**

#### **2.10.4 Envase de cartón**

El envase de cartón para alimentos frescos es relativamente reciente, y ha sido concebido, sobre todo, para conservarlos por poco tiempo (con excepción de alimentos secos como las galletas, los cereales, etc). La operación del empaque del producto se hace también en un ambiente aséptico, que requiere a menudo sistemas muy complejos. La ventaja principal de este tipo de empaque es su bajo costo. Por lo general el cartón se cubre con una capa protectora, tanto en el interior como en el exterior, protección que lo hace relativamente impermeable a los líquidos y a los gases. Este tipo de empaque se utiliza, sobre todo, para las bebidas (jugos de frutas, productos lácteos, etc.), es decir, para productos que se supone serán consumidos rápidamente.

**a) Ventajas del envase de cartón:**

- **Costo bastante bajo.**
- **Menos cambios, con el tiempo, en el sabor y olor del producto, que en el envase metálico.**

**b) Desventajas del envase de cartón:**

- Pérdida fácil de su impermeabilidad y alta tasa de escape.
- Débil barrera al oxígeno.
- Material muy poco resistente y fácilmente deteriorable.
- Fácilmente vulnerable a los ataques de insectos y de roedores.
- Alto costo de los equipos de llenado, dado que la operación debe hacerse en un ambiente aséptico y en frío.

Como puede verse, hay dos problemas distintos para el empaque de los productos alimenticios:

- 1) la fabricación del envase.
- 2) la operación de empaque del producto.

En lo que se refiere a la fabricación del envase, primero hay que encontrar la materia prima, para luego modificarla y obtener el empaque. En la mayoría de los países que nos interesan, las materias primas para fabricar los envases metálicos o de cartón no están disponibles. Si es preciso y no hay alternativas mejores, existe la posibilidad de estudiar la opción de importar láminas metálicas para las conservas u hojas de cartón para fabricar empaques. La fabricación de los envases podría hacerse con equipos simples, adaptados en el propio país. Esto requiere de estudios de factibilidad y de aspectos económicos y técnicos, entre otros.

En el caso de los envases de plástico y de vidrio, a menudo la materia prima se encuentra en el lugar. El plástico puede ser moldeado en forma de envase. También es posible encontrar, en el mercado internacional, pequeños equipos de moldeo de plástico para pequeñas industrias. En todo caso, el empaque merece una consideración especial y estudios más profundos.

El segundo problema se refiere a la operación del empaque como tal. Cuando el llenado se hace en frío, es esencial mantener el ambiente aséptico, lo que requiere a menudo equipos muy modernos, generalmente muy caros.

Algunos productos frescos necesariamente tienen que ser empacados al vacío, lo que significa que la operación de empaque se desarrolla en condiciones de ambiente controlado. En este caso también el costo de los equipos de empaque está fuera del alcance de la mayoría de países en desarrollo.

Además de los tipos de envase hasta aquí analizados, es conveniente tener presentes también las alternativas locales de empaque.

### **2.10.5 Envase de barro cocido**

El envase en barro cocido puede reemplazar el envase de vidrio convencional. La ventaja del envase de arcilla es que tecnológicamente no tiene problemas, ya que las estructuras locales ya están equipadas para producirlo. Puede ser fabricado artesanalmente y su costo puede ser muy bajo si los fabricantes están bien organizados.

Su desventaja más grande es la poca solidez, pues es más desmenuzable y quebradizo que el vidrio. Además, no es fácil de cerrar herméticamente. Los cierres pueden ser hechos con cera, pero no son muy sólidos. Por otra parte, la arcilla no impide el paso del oxígeno, aunque cuando se barniza el problema es menos grave.

Frente a las limitaciones técnicas antes mencionadas, las oficinas de la OD deben analizar el aspecto del empaque en función de las condiciones locales en las que el producto transformado será vendido. El empaque escogido por el solicitante debe corresponder a las exigencias de los mercados locales. Además debe estar al alcance del solicitante, ser asequible a los clientes, hallarse disponible y ser suficientemente atractivo, con el fin de eliminar todo riesgo de rechazo por parte de la clientela. El empaque, como factor de producción, no debe ser un obstáculo para la eventual venta del producto. A menudo, debido a la falta de disponibilidad de los empaques en las zonas rurales del Tercer Mundo, el empaque es más caro que el contenido.

## **2.11 Fuentes de energía**

Los procesos alimentarios posteriores a las cosechas necesitan de la energía como factor de producción. El suministro de energía es un problema bastante complejo y concierne a varias áreas (técnica, social, económica y política). El aumento en los precios del petróleo y de los carburantes derivados de él y la previsión de los países no productores ante los riesgos de depender totalmente de los combustibles fósiles, han llevado al desarrollo de fuentes de energía locales y renovables.

La mayoría de las exigencias en electricidad o en potencia mecánica en la PME agroalimentaria no sobrepasa los 50KW. Ya existen muchos sistemas, en el mercado mundial, que responden a estas exigencias y que pueden ser fabricados en algunos países en vías de desarrollo.

Esos sistemas utilizan la fuerza mecánica derivada de las fuentes hidráulicas (la rueda de agua y las turbinas, etc.), la fuerza del viento, la conversión de la energía solar, los que utilizan la biomasa, además de los sistemas convencionales que funcionan con diesel o con gasolina. Actualmente no es posible pensar en la electrificación o en la distribución de carburante en todas las regiones rurales del mundo, en cantidad suficiente como para permitir un desarrollo económico aceptable. Por consiguiente, en muchas aplicaciones será necesario contar con recursos locales.

En el contexto de un MP, las fuentes convencionales de energía (derivados del petróleo) y los recursos de energía locales (renovables) deben ser vistos como complementarios. Las fuentes renovables pueden tener resultados positivos en un proyecto, cuando la combinación adecuada de la oferta y la demanda así lo aconseja (por ejemplo, la utilización de los residuos agrícolas como combustibles en la industria agroalimentaria). No es raro que un sistema de microhidroelectricidad o un sistema de utilización de la biomasa para la producción de electricidad

cueste menos que una planta eléctrica, sobre todo si el lugar se encuentra a más de 50 Km de la calle asfaltada más cercana (dados los problemas asociados con el transporte del carburante).

### *2.11.1 Sistemas de conversión de biomasa*

En los lugares donde no hay red de distribución de electricidad y donde el suministro de carburantes es difícil y costoso, una de las alternativas más prácticas sigue siendo el combustible producido a partir de la biomasa, local, el cual puede servir en los motores que utilizan carburantes convencionales.

Los combustibles producidos a partir de la biomasa pueden ser utilizados en los motores térmicos como los de combustión interna, los de vapor y las turbinas de gas. Estas funcionan por la combustión de un carburante que genera calor, el cual es convertido primero en energía mecánica y luego en eléctrica. Algunas máquinas sólo operan con un combustible líquido, otras con un combustible sólido y otras pueden utilizar cualquier combinación de líquido, gas y sólido. Pero en todos los casos hay que transformar la biomasa y preparar el combustible que resulta de la transformación para que pueda ser utilizado. A menudo es posible modificar un poco la máquina para adaptarla mejor al combustible.

En la mayoría de los sistemas hay que tener en cuenta el valor de la máquina y el costo de producción del combustible. A menudo, las máquinas que requieren poca preparación del combustible son más caras que las que exigen una preparación costosa de carburante.

A partir de la biomasa se pueden producir combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.

### *2.11.2 Combustibles sólidos*

Entre los combustibles sólidos se encuentran los siguientes:

- la madera proveniente de la viruta o del aserrín
- las cáscaras del arroz y del café
- la paja
- la cáscara del coco
- el carbón
- la espiga del maíz

Generalmente los combustibles sólidos deben reducirse en tamaño y ser compactados para que se vuelvan más densos. También deben secarse, con el fin de reducir su contenido de agua a menos de 20%, y que de esa manera sean fáciles de mover y de quemar por los equipos. Los combustibles sólidos pueden ser utilizados como fuente de calor para hacer funcionar las máquinas de vapor, las turbinas y los motores Stirling. Es importante contar con algún medio seguro para disponer de las cenizas.

### *2.11.3 Combustibles líquidos*

Los combustibles líquidos comprenden los alcoholes y los aceites vegetales. Los primeros son el etanol y el metanol, que provienen, respectivamente, de la fermentación de productos con alto contenido de azúcar (caña de azúcar, maíz) y de productos que contienen mucha celulosa

(madera, residuos agrícolas, etc.). Los aceites vegetales provienen de productos como el coco, la palma y el algodón. Los alcoholes y los aceites vegetales tienen propiedades diferentes de los de la gasolina y del diesel, pero pueden mezclarse con éstos en ciertas proporciones y ser utilizados sin tener que transformar el motor.

Si se quiere utilizar como carburante el alcohol puro o el aceite vegetal, se debe modificar un poco el motor. Los motores que funcionan con etanol están disponibles en Brasil, donde la tecnología existe desde hace varios años. La producción de etanol y el uso de los aceites vegetales como carburantes compiten con la producción de alimentos, ya que las mejores plantas para producir esos carburantes son también buenos alimentos (por ejemplo, la yuca y el maíz).

La tecnología para producir el etanol y los aceites vegetales como carburantes es relativamente simple, poco costosa y posible a pequeña escala. Por lo contrario, aunque la producción de metanol mediante la utilización de residuos agrícolas o de madera no compite directamente con la producción de alimentos, su tecnología está mucho más desarrollada, particularmente a pequeña escala, tal y como lo necesitan las pequeñas unidades de transformación de alimentos.

Los carburantes líquidos pueden ser utilizados en los motores con combustión interna, ya sea en la ignición por chispas o la ignición por compresión, o en los motores de vapor, las turbinas y los motores Stirling.

#### *2.11.4 Carburantes gaseosos*

Entre los carburantes gaseosos se encuentran: el biogás y el gas de gasógeno.

El biogás, generado por la fermentación anaeróbica de los desechos agrícolas y animales, puede ser utilizado directamente como carburante para la cocción o para producir luz, así como para los motores de combustión interna (ignición por chispas o por compresión).

Los motores de gasolina deben tener el carburador modificado para funcionar con biogás. Los gases son suministrados por el gasógeno, donde son quemados en condiciones controladas, es decir, con menos aire que en una combustión completa de las partículas sólidas del biogás.

Los gases producidos en el gasógeno son, especialmente, el monóxido de carbono, el hidrógeno y el metano, todos los cuales son combustibles. Para ser utilizado en los motores, el gas debe primero filtrarse para que se separe del asfalto. Las materias primas utilizadas en la producción de gasógenos son el carbón, la madera, la cáscara de coco, la mazorca del maíz, la cáscara de arroz y otros.

Los gases provenientes del gasógeno pueden ser utilizados solos en los motores de ignición por chispas, reemplazando el carburador por un mezclador de gas y aire y ajustando el tiempo de encendido. Se pueden esperar pérdidas de potencia de alrededor del 50%. Para los motores de encendido por compresión, los gases deben ser mezclados con alrededor de 20% de diesel o de aceite vegetal.

### **2.11.5 Rendimiento de los motores que utilizan biomasa**

El rendimiento del motor es la relación entre la potencia que genera y la que consume.

En los motores de vapor que utilizan combustibles sólidos o líquidos, el rendimiento global del sistema varía entre 5 y 15%.

Los sistemas que operan a ciclo abierto (donde el fluido conductor de calor no es reciclado), con temperaturas y presiones relativamente bajas, son menos eficaces que los de altas temperaturas y presión de vapor, los cuales tienen un ciclo cerrado. Estos últimos, no obstante, son más costosos.

Los motores estándar de gasolina o de diesel tiene rendimientos hasta de 25%, cuando convierten la energía que proviene de la combustión del carburante en energía mecánica.

Si los alcoholes son utilizados como carburantes en estos mismos motores, los rendimientos obtenidos serán los siguientes:

- Con una mezcla de 5 a 10% de alcohol en la gasolina, la potencia o el rendimiento del motor sigue siendo casi la misma.
- Con una mezcla de 15% de metanol o de 25% de etanol, no hay pérdida de potencia sino que, por lo contrario, la utilización del carburante es más eficaz.
- Con 100% de alcohol y modificaciones del motor en los colectores de admisión y en cuanto a la cantidad de compresión, la potencia del motor aumenta 5% y el rendimiento mejora de 15 a 20%.

El rendimiento de la producción de gas por gasificación depende del diseño del gasógeno y de las propiedades del combustible utilizado. Son comunes los rendimientos del orden de 60 a 80%. En la práctica, 1 kg de madera o 500 gr de carbón pueden reemplazar de 0.250 a 0.350 litros de gasolina o diesel. Si es para producir electricidad, se necesitará de 1 a 1,5 kg de biomasa seca o de 0.5 a 0.7 kg de carbón para generar 1 KWH.

En los motores Stirling que funcionan a partir del biogás, el rendimiento global del sistema varía entre 5 y 20%, cuando se genera una potencia en forma mecánica.

### **2.11.6 Micro-hidroelectricidad**

En los lugares donde las condiciones climáticas, la topografía y otros factores permiten la utilización potencial de la energía hidráulica, puede ser instalada una unidad de micro-hidroelectricidad para suministrar la potencia a los equipos de una unidad de producción alimentaria.

Pequeñas unidades hidroeléctricas que suministran entre 5 y 100 Kw han sido probadas tanto técnica como económicamente.

Aunque las inversiones por Kw de potencia generada varían de manera inversamente proporcional a la capacidad de las unidades hidro-eléctricas, es posible mantener los costos totales por debajo de 1500 \$/Kw de potencia generada en unidades que tienen una capacidad de menos de 100 Kw. Esto demanda la utilización máxima de los recursos locales (mano de obra, materiales y otros).

Algunos de estos sistemas son muy simples y pueden ser fabricados, en su mayor parte, por industrias locales de los países en vías de desarrollo. Es el caso, por ejemplo, de las Micro-Centrales Hidro-eléctricas de menos de 50 Kw en Nepal o en Pakistán, donde se diseñan y fabrican las turbinas y las piezas más importantes. (No sucede lo mismo con los roles y los generadores). Los costos de esos sistemas caen por debajo de \$1000/Kw. Los trabajos de instalación también deberían hacerse con mano de obra y materiales locales. No obstante, hay que comprender que todo esto depende del lugar que se escoja, sobre todo de tres factores importantes:

- la altura de la caída del agua
- la cantidad de agua
- la cantidad de energía que se necesite

Existen métodos sencillos para determinar la altura de la caída del agua, o sea la distancia vertical entre el punto en que el agua entra en los conductos que la llevan a las turbinas y el punto de salida del agua de las turbinas. También es posible determinar el caudal de agua que pasa a través de las turbinas, que a menudo es una porción del río, en el caso de las microcentrales.

A partir de la cantidad de agua y de la altura de la caída, se puede estimar la fuerza potencial que podría generar una microcentral, considerando que el rendimiento de conversión de la potencia hidráulica a potencia eléctrica es, en este tipo de sistema, del orden de 50 a 60%, globalmente.

#### *2.11.7 Energía eólica*

En unidades de transformación de alimentos, la producción de electricidad a partir de la energía eólica, en potencias de 5 a 50 Kw, puede llegar a ser importante cuando se cuenta con un sistema de almacenamiento de la energía eléctrica y de un sistema especial de diesel (o de otro tipo). La velocidad promedio de los vientos debe ser, por lo menos, de 4 a 5 m/s. El problema más grande para este tipo de sistema sigue siendo su costo. Sin embargo, la energía eólica puede usarse en regiones ventosas para cargar baterías y para llenar necesidades fundamentales como la producción de luz eléctrica o las comunicaciones de radio. El rendimiento de esos sistemas se sitúa alrededor de 10%.

#### *2.11.8 Energía solar*

La energía solar puede utilizarse, en la industria, para producir calor en los procesos alimentarios tales como el secado de alimentos, su cocción parcial o su pasteurización y la destilación del agua. Puede servir también para satisfacer pequeñas necesidades de electricidad como la producción de la luz eléctrica, las comunicaciones de radio, cargar baterías de autos y otras.

Los costos de los sistemas de conversión de la energía solar en electricidad son muy elevados. Esos sistemas se implantan sobre todo para satisfacer necesidades básicas que no requieren demasiada energía eléctrica y en lugares donde no hay mejores alternativas. El rendimiento de los sistemas de conversión de energía solar en electricidad se encuentra generalmente alrededor de 10%.

Por lo contrario, los sistemas que utilizan directamente el calor solar son a menudo sencillos y poco costosos. Los materiales de construcción están generalmente disponibles en la mayoría de los países en vías de desarrollo en los que la tecnología es accesible. El rendimiento de conversión de los sistemas solares térmicos varía según el grado de temperatura al que el calor debe ser suministrado.

El rendimiento es más elevado a medida que la temperatura utilizada es más baja. En sistemas de bajas temperaturas tales como la destilación, el secado y el precalentado de los alimentos, el rendimiento puede llegar a ser de 50%.

En sistemas con temperaturas más elevadas (<80°C), el rendimiento cae considerablemente, a menos que se aumente muchísimo la inversión en equipos.

### **3. Aspecto económico**

#### **3.1 El mercado potencial**

El mercadeo es el conjunto de actividades que tienen como objetivo facilitar la comercialización del producto de una empresa. Esas actividades abarcan desde la producción hasta la venta del producto. Por consiguiente, la transformación de los alimentos es, sobre todo, una actividad de mercadeo.

Existen cuatro tareas esenciales en el mercadeo: estudio del mercado, desarrollo del producto, distribución del producto y promoción del producto.

##### *3.1.1 Estudio de mercado*

La primera tarea consiste en identificar a los clientes potenciales del producto. Hay que saber quiénes son y conocer su proveniencia, sus preferencias respecto de los productos ya presentados en el mercado y los factores que influyen en la compra o en el rechazo de esos productos.

Entre los factores que influyen en la compra del producto están los siguientes:

- precio
- tipo y calidad de la transformación (secado, ahumado)
- calidad de la materia prima utilizada
- empaque utilizado

- **apariciencia (color, forma, peso, etc)**
- **Punto de venta (mercado externo, tiendas, calle, etc.)**

### **3.1.2 Desarrollo del producto**

**La segunda función del mercadeo es el desarrollo del producto o de los servicios, según las necesidades o preferencias de los consumidores. La empresa debe decidir el precio y las condiciones de pago que parezcan razonables al comprador, teniendo en cuenta, al mismo tiempo, el margen de ganancia. Además, se deben considerar la normas de calidad y sanitarias requeridas por la empresa. Estas últimas constituyen uno de los mayores obstáculos para la transformación de numerosos productos agroalimentarios.**

**Estas exigencias a menudo implican la utilización de materiales costosos o de tecnologías inaccesibles en ciertas regiones de países en vía de desarrollo.**

**Es casi imposible satisfacer al consumidor en todos los puntos. No obstante, habrá que analizar lo que el producto o el servicio podrá o no podrá ofrecer. Por lo tanto, el precio sigue siendo una de las principales preocupaciones del consumidor. Son muchas las personas que se ven obligadas a consumir un producto porque cuesta menos, a pesar de que no se ajusta a sus costumbres alimentarias o tiene un sabor que no les satisface.**

**Cuando un producto va dirigido a la población en general, hay que saber primero si su precio es atractivo.**

**La transformación del producto alimenticio ocasiona costos que hay que agregar a su precio. Entonces uno podría preguntarse: ¿de qué sirve la transformación?**

**En el contexto de las micro-realizaciones, la transformación del producto podría tener los objetivos siguientes:**

- **Conservar el producto para que pueda ser vendido durante períodos en que hay mayor demanda o escasez.**
- **Permitir la conservación del producto para que pueda ser transportado a lugares donde existe mayor demanda o escasez.**
- **Facilitar la conservación de los excedentes que, de otra manera, se perderían.**
- **Responder a algunas exigencias de sabores o a las costumbres culinarias del consumidor.**

**Los costos adicionales que provienen de la transformación del producto deben mantener el precio de venta en el margen de satisfacción del consumidor, quien espera pagar un poco más por un producto poco común.**

En el caso de la recuperación de los excedentes, el objetivo es evitar las pérdidas. La empresa puede reducir o hasta eliminar su margen de beneficio, para que el precio del producto transformado siga siendo atractivo.

En lo que se refiere las exigencias del sabor o a las costumbres culinarias del consumidor, los costos de la transformación de los productos deberían ser absorbidos por el consumidor, quien pagará hasta cierto punto por este capricho. Los costos de la transformación del producto no deberían aumentar el precio más allá de este punto aceptable.

### *3.1.3 Distribución del producto y almacenamiento*

La tercera tarea del mercadeo es la distribución del producto. Es necesario que éste se distribuya por los canales adecuados para que llegue hasta el consumidor objeto. En la pequeña empresa, cuando el mercado se encuentra fuera de la comunidad, esto es a menudo, un problema, ya que el empresario no puede asegurar una buena distribución del producto y generalmente debe depender de varios intermediarios para que lo lleven hasta el consumidor.

Uno de los problemas ligados a la distribución sigue siendo el transporte. Este tiene su costo, pero puede abrir mercados promisorios.

Otro punto importante es analizar las ventajas de los diferentes posibles distribuidores. ¿Es mejor vender el producto directamente al consumidor, al detallista o al mayorista?

Es evidente que, en la cadena de distribución, el intermediario más cercano al consumidor paga el mejor precio al campesino productor. Pero, al mismo tiempo, no necesariamente cuenta con la manera más eficaz, rápida o segura de vender el producto.

A menudo, variables tales como la tasa de venta y el precio del producto fluctúan menos cuando se negocia con el mayorista. Hasta puede ser posible firmar contratos.

Para un principiante, manejar bien la producción o aumentarla puede tomar más tiempo.

Las diferentes alternativas deben ser, por lo tanto, consideradas según las peculiaridades del caso, con el fin de decidir el mejor canal de distribución de un producto.

### *3.1.4 Promoción del producto*

La cuarta tarea del mercadeo estriba en informar al mercado acerca del producto. Para el pequeño campesino esto puede consistir en informar al vendedor local de granos, por ejemplo, sobre el tonelaje previsto para el año. La promoción incluye, eventualmente, algunos métodos persuasivos. También es posible utilizar los medios de comunicación locales. Dentro de una comunidad pequeña, la información puede ser transmitida de boca en boca. Cuando el mercado objeto es más amplio, es evidente que hay que elegir los medios de información más apropiados. Cuando el producto es distribuido por las agencias de distribución, la tarea de promoción les compete a los agentes o a los mayoristas.

Una de las desventajas de este sistema es que el campesino productor se encuentra a merced de los intermediarios, quienes pueden llegar hasta a imponerle un precio de venta.

### 3.2 Factibilidad económica

El proyecto está constituido por un conjunto de actividades en las que se utilizan diferentes recursos para lograr beneficios de todo tipo. Aunque esos beneficios son de diferente índole, una de las mayores preocupaciones actuales siguen siendo los beneficios económicos.

En este capítulo se analizan algunos métodos simples de evaluación del aspecto económico, el cual comprende tanto el aspecto financiero como el aporte económico del proyecto.

Uno de los métodos comunes de evaluación consiste en comparar las situaciones que podrían presentarse con el proyecto y sin él, y medir sus beneficios netos, tomando en cuenta la evolución normal de las situaciones en un caso como en otro.

Supongamos que un proyecto que consiste en fabricar un producto empieza en cero. La situación sin el proyecto podría ser el hecho de guardar el dinero en el banco y ganar el interés. La evaluación económica del proyecto consiste, entonces, en comparar la ganancia de los intereses en el banco con la ganancia que se espera obtener del proyecto. Para esto se debe poder calcular, por adelantado, lo que produciría el proyecto durante su duración, así como el interés bancario que se obtendría durante ese mismo período. Cuando se calculan las estimaciones anuales de los ingresos y los costos del proyecto, se obtiene el valor actual neto del proyecto. Ese cálculo consiste en determinar, anualmente, la suma que se debería colocar en el momento del estudio, con una tasa de interés parecida a la del mercado, para obtener un monto equivalente a los ingresos netos del proyecto, al final del año considerado.

#### 3.2.1 Valor actual neto del proyecto (VAN)

$$\text{VAN} = \sum \frac{(R - C)}{(1 + i)^n}$$

donde R = ingresos brutos al año (n)  
 C = costos totales al año (n)  
 i = tasa de interés del dinero  
 Σ = suma de cada una de las (n)

Cuando el valor actual neto es positivo, se dice que el proyecto es rentable, y cuando es negativo, se dice que no es rentable.

**Ejemplo:** Un campesino piensa comprar un molino de maíz para prestar servicio a los productores del pueblo. Piensa invertir 5000 francos para la compra de equipo y obtener ingresos por 800 francos el primer año y 1600 francos los años siguientes. El molino tiene una duración aproximada de 5 años, en condiciones normales de operación. Los costos anuales de operación son de 400 francos. La tasa de interés en el mercado es de 8%. Y el valor residual del molino se estima en 700 francos al final del proyecto.

Año	Capital	Costos operación mantenim.	Costos totales	Valor actual costos	Ingresos	Valor actual Ingresos
1	5 000	400	5 400	5 022.0	800	740.4
2	0	400	400	342.9	1 800	1 371.7
3	0	400	400	317.5	1 800	1 270.1
4	0	400	400	299.0	1 600	1 176.0
5	0	400	400	272.2	1 600	1 088.9
					700*	476.4
				6 248.6		6 123.5

\* Valor residual del equipo al final del proyecto.

$$\text{VAN} = 6123.5 - 6248.6 = - 125.1 < 0$$

Por consiguiente puede decirse que este proyecto no es rentable.

### 3.2.2 Tasa interna de retorno del proyecto (TIR)

La tasa de retorno del proyecto es la que corresponde a la tasa de interés en que el valor actual neto del proyecto es igual a cero. En otras palabras, la TIR es el precio de costo del dinero invertido en el proyecto.

Cuando ese costo es más elevado que la tasa de interés del mercado, el proyecto es rentable, mientras que, en el caso contrario, el proyecto no es rentable.

Si en el ejemplo precedente se reemplaza la tasa de interés de 8% por una de 7 %, se puede ver que el Valor Actual Neto (VAN) es igual a cero. Se puede decir, entonces, que la Tasa Interna de Retorno (TIR) de este proyecto es de 7%.

### 3.2.3 Tiempo de recuperación de la inversión

En muchas situaciones no tiene sentido hacer previsiones sobre los parámetros económicos que se van a dar en los años siguientes, debido a la inestabilidad económica. Uno de los métodos utilizados en situaciones de alto riesgo es el cálculo del período de recuperación de la inversión ("payback period"), el cual consiste en calcular el período después del cual se recuperará el dinero invertido. Es evidente que el proyecto es tanto más atractivo cuanto más corto es el período.

No todos los proyectos producen, necesariamente, beneficios directos en forma de dinero.

Un proyecto puede consistir, por ejemplo, en reemplazar la operación de secado al aire libre por el secado en silos.

Los beneficios de este proyecto podrían ser:

- disminución del tiempo de secado
- disminución de los costos de mano de obra
- aumento de la productividad
- disminución de las pérdidas ocasionadas por los insectos, los robos y otros riesgos
- mejoramiento de la calidad del producto

En cualquiera de esos casos hay que determinar los cambios producidos por el proyecto, en cuanto a ingresos y costos, para medir su rentabilidad.

### 3.2.4 Cálculo de la amortización

Cuando se calculan el TIR o el VAN, la amortización no se considera como un costo. En cambio, el capital invertido sí se considera como un costo, si después de concluido el proyecto, éste presenta un valor actualizado de cero, en una tasa de interés nominal. Es decir que, al final del proyecto, el capital invertido se recupera totalmente, con un ajuste de su valor según el tiempo transcurrido.

El valor de los equipos puede considerarse nulo al final del proyecto, sin que esto afecte el cálculo de la amortización. Todo valor residual o de bienes puede ser considerado como un superávit en los ingresos. Una asignación de fondos para la amortización en equipos pasa a ser una ganancia en el capital. Esto se hace, sobre todo, para que el proyecto pueda refinanciar por sí mismo el reemplazo de los equipos que se deterioran, sin necesidad de ayuda económica exterior. Se entiende que la duración del proyecto va más allá de la duración de los equipos principales. Es, a menudo, el caso de los proyectos agrícolas, en los cuales las tierras pueden ser explotadas durante varios decenios, en tanto que los equipos, aun cuando reciben buen mantenimiento, sólo tienen una duración superior al promedio, es decir, de 10 a 15 años.

Para poder seguir adelante, los proyectos agrícolas deben invertir en equipos. Los fondos destinados a la amortización les permiten hacer esa inversión, sin necesidad de recibir financiamiento exterior.

### Amortización lineal

$$\frac{\text{Valor inicial} - \text{valor residual al final de la vida}}{\text{duración (años)}} = \text{asignación anual para la amortización}$$

Esta fórmula para calcular la amortización se utiliza a menudo por su simplicidad, y siempre da una estimación bastante aproximada.

### 3.2.5 Duración del proyecto

Es el tiempo comprendido desde el momento en que los capitales son puestos a disposición del proyecto, hasta la fecha en que éste finaliza. La duración de un proyecto depende de dos factores: la duración promedio de la parte que constituye la inversión mayor del proyecto, y la duración necesaria para su implantación. Sin embargo, puede suceder que el proyecto pierda interés antes de que concluya la duración de los elementos mayores. Esto se llama la duración

económica del proyecto. En el contexto de micro-realizaciones, dada la situación cambiante en la mayoría de los países interesados, no se aconseja pensar en análisis económicos de períodos de más de 10 años, aun para los proyectos más grandes. Cuanto más inestable es la situación de un país, más cortos deben ser los períodos por considerar en un análisis económico.

Una vez que los fondos están disponibles, el proyecto se debe poner a andar lo más rápidamente posible, y, cuando ya está funcionando, debe ser capaz de tener su propia administración, independiente de la administración previa al proyecto. La ejecución del proyecto requiere de una planificación tan elaborada como el proyecto mismo. Atrasos o cualquier otro problema debido a fallas en la planificación o en la administración pueden causar grandes dificultades en la rentabilidad del proyecto.

Determinar la duración de un proyecto no quiere decir, necesariamente, que no puede extenderse por más tiempo. La duración es sólo un parámetro que sirve sobre todo para el análisis económico.

### *3.2.6 Rendimiento de la unidad de producción*

Cuando se calcula la producción anual de un proyecto, hay que prever un período de ajuste antes de que éste pueda operar a pleno rendimiento. Si se concibe, por ejemplo, una nueva fábrica de producción de pasta de tomate, con una capacidad de 100 toneladas por año, es erróneo creer que desde el primer año de su funcionamiento se producirán esas 100 toneladas. Probablemente la producción será muy baja al principio e irá aumentando con el tiempo, de acuerdo con la experiencia inicial que los cuadros y los empleados tengan de esa industria y de la rapidez con que se adapten a los nuevos elementos. Será necesario un período de ajuste a nivel técnico y organizacional. Ese período puede extenderse durante algunos meses y hasta algunos años. Es muy importante tener en cuenta este hecho en el análisis económico.

### *3.2.7 Costos del producto terminado*

Cuando se establecen los costos es importante distinguir los costos fijos y los costos variables de la producción. Los primeros son los que no varían en relación con las cantidades producidas, mientras que los segundos son los que varían de acuerdo con las cantidades de productos terminados.

**Ejemplos de costos fijos:** licencias, permisos, edificios, equipos.

**Ejemplos de costos variables:** materias primas, empaques, energía y, a veces, hasta la mano de obra.

También es importante establecer los costos sobre una base unitaria del producto terminado (por ejemplo, electricidad: 0.2Fr./lata de 1Kg de pasta de tomate), pues así se tiene una idea clara de lo que representa cada elemento en el costo total.

### **3.2.8 Precio de venta del producto terminado**

Uno de los métodos para fijar el precio del producto terminado consiste en basarse en el precio de la primera venta, es decir, en el precio del producto cuando fue vendido por primera vez.

Así, si se trata de un producto fabricado, el precio de fábrica será el punto de referencia; para un producto importado, será el precio de importación; si el producto no existe en el mercado, hay que basarse en los costos totales y agregar un porcentaje de beneficio; y para un producto manufacturado, se considera aceptable un beneficio bruto de 30 a 40% .

También tienen que considerarse otros factores como:

- el poder de compra de la población
- la utilidad y la necesidad del producto
- el mercado objeto

### **3.3 Obtención de capital**

Se entiende por capital la suma de dinero inicial que se debe invertir en una empresa para poder contar con los recursos naturales y los medios de producción requeridos. Es un requisito indispensable para la instalación de un proceso artesanal o industrial. A menudo, la única manera de recuperar la inversión inicial es con el producto de futuras ventas e incluyendo los costos de amortización en el precio del producto terminado.

Existen muchos medios para acumular el capital necesario; eso varía según la naturaleza jurídica de la empresa. Existen muchos libros e instituciones en donde se puede consultar acerca de eso. No es el objetivo de este documento ahondar en ese aspecto.

Para la mayoría de las asociaciones o agrupaciones cuyo objetivo corresponde al de los micro-proyectos, varios organismos de apoyo para el desarrollo (públicos o gubernamentales) ofrecen donaciones o préstamos sin intereses. Existen, para responder a esta necesidad, programas de apoyo a las PME - PMI (pequeñas y medianas empresas – pequeñas y medianas industrias), sean éstas públicas o no-gubernamentales.

Muchos programas de ayuda bilateral y multilateral así como organizaciones no-gubernamentales se interesan en este tipo de proyectos.

Los bancos también ofrecen a menudo créditos para tales empresas. Sin embargo, la tasa de interés suele ser elevada. Se tiene que estar muy seguro de que la rentabilidad de la empresa sea superior a la tasa de interés. Entonces, se deben eliminar los gastos relacionados con los aspectos que no son rentables ni tampoco productivos. En este contexto, el proyecto puede perder de vista los beneficios sociales que hubiera podido ofrecer a la comunidad.

Puede resultar difícil obtener un préstamo. La persona que lo solicita debe garantizar al banco que podrá reembolsarlo aun si la empresa no tiene éxito. Tiene que ofrecer alguna garantía (un terreno, una propiedad, etc.).

Si no se puede lograr la obtención de fondos por medio de los bancos, hay prestamistas en el mercado negro que ofrecen los mismos servicios, pero las tasas de intereses son mucho más elevadas. El acuerdo se realiza de manera informal, lo cual implica riesgos para el acreedor. Es preferible evitar recurrir a este tipo de préstamos, a no ser que el negocio sea muy rentable y que los beneficios basten para reembolsar el dinero.

Según el caso, los empresarios pueden solicitar el apoyo de personas que tienen capital para invertir. Si bien es cierto que ellos presumen que la empresa será rentable, lo es también el hecho de que corren un riesgo mayor que el incurrido si hubiesen depositado su dinero en una cuenta de ahorro, garantizándose los intereses.

Es evidente que las ganancias logradas gracias a estas personas serán superiores. Sin embargo, estarán implicados en el proceso de toma de decisiones como asociados. Cada acción que posee el inversionista vale por un voto. Comparten entonces la responsabilidad de las decisiones y su inversión no está garantizada por los solicitantes iniciales del proyecto. Si éstos últimos desean dirigir la empresa, deben asegurarse el control de un mínimo de 51% de los votos, es decir haber comprado al menos el 51% de las acciones de la empresa.

A veces, los promotores del proyecto podrán recibir el apoyo financiero de sus parientes y sus colegas. A pesar de que se solicitará la ayuda sin tasa de interés, ellos podrán exigirla.

Finalmente, una cooperativa o una asociación pueden ofrecer otro medio para acumular el capital requerido. Cada individuo puede comprar un solo título; la toma de decisión se hace entonces en función de la mayoría, un miembro, un voto. La colectividad es la que asegura la dirección de la empresa. Cada título tendrá el valor del total del capital requerido dividido por el número de miembros.

### **3.4 Divisas**

Algunos proyectos dependen mucho de las importaciones: importación de equipos, de repuestos, de algunas materias primas, etc. Cuando las divisas no están fácilmente disponibles en el mercado oficial, es muy importante buscar una manera de conseguirlas, para la sobrevivencia del proyecto. Uno de los medios de contrarrestar la situación es poder exportar una parte de la producción. Las necesidades exteriores no son necesariamente iguales que las locales, y puede suceder, entonces, que el producto terminado no sea atractivo para la exportación. En este caso, algunas compañías se ven obligadas a comprar un producto local exportable, con el fin de revenderlo en el exterior y poder procurarse divisas. El objetivo de esta práctica, perfectamente legal, no es conseguir algún beneficio para el producto exportado, sino obtener divisas.

Por eso sucede que algunas industrias manufactureras exportan café, cacao o algún otro producto, aunque esa no sea su línea de producción.

Cuando las divisas se pueden conseguir en el mercado local, conviene tener una cuenta en divisas, incrementada regularmente para que la industria no se vea afectada por una devaluación

brutal e imprevista, ya que esto podría afectar el aprovisionamiento de algunos productos esenciales para el funcionamiento del proyecto.

### **3.5 Inflación**

Generalmente la inflación se produce por una fuerte circulación de liquidez en los mercados, la cual se traduce en un aumento de los precios. Cuando los costos de las materias primas aumentan al mismo ritmo que los de los productos terminados, se puede esperar que el impacto en el proyecto no sea muy fuerte, ya que los beneficios aumentan en la misma proporción. (Este análisis también es válido cuando está basado en precios constantes.)

El problema surge cuando el precio de algunos productos sufre una alza más fuerte que el de los otros. Cuando esto sucede se debe determinar el aumento relativo de aquellos en relación con los productos cuyo precio ha aumentado normalmente.

En los países donde la tasa de inflación es bastante elevada, es difícil hacer proyecciones de los precios por períodos largos.

### **3.6 Análisis de los riesgos**

En esta parte se analizan los riesgos de fracaso del proyecto, a la luz de lo que ha sido señalado anteriormente. El objetivo de esta sección es capacitar a los oficiales de las OD para que determinen los verdaderos riesgos de fracaso del proyecto propuesto.

La guía permite evaluar cuantitativamente la pertinencia y las posibilidades de éxito de un proyecto. El capítulo sobre el riesgo trata sobre todo de lo que puede causar el fracaso de un proyecto, aunque éste haya sido bien concebido.

El riesgo se encuentra en situaciones donde el resultado es desconocido y la probabilidad de cada una de las alternativas posibles es conocida.

Los pronósticos diarios acerca del tiempo son un ejemplo típico de esta definición, cuando se predice la probabilidad de lluvia para la tarde del día siguiente.

En el mismo orden de ideas, algunas grandes instituciones financieras establecen el porcentaje de riesgo sobre las inversiones en cada país.

#### **3.6.1 Riesgos en la agricultura**

El área de la agricultura entraña sus riesgos, algunos de los cuales provienen de la naturaleza y otros son causados por el hombre.

#### **Riesgos provenientes de la naturaleza**

- Factores meteorológicos: lluvias, sequías, heladas, etc.
- Factores biológicos: enfermedades, plagas de insectos, de roedores, etc.

- **Desastres naturales:** huracanes, tornados, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas, etc.

#### **Riesgos causados por el hombre**

- **Mal manejo de las tierras:** mala o inadecuada aplicación de pesticidas, herbicidas, abonos, etc.
- **Mala explotación de las tierras:** cultivos repetidos, etc.
- **Factores sociales:** éxodo rural, etc.

Algunos de estos riesgos pueden ser reducidos, entre otras maneras, por la educación del campesino, mientras que otros están totalmente fuera del control del hombre.

#### **3.6.2 Riesgos en la industria de la transformación alimentaria**

##### **i. Infraestructura local y autonomía**

En la industria de la transformación agroalimentaria, uno de los problemas más temibles en las zonas rurales de los PVD siguen siendo las deficiencias en la infraestructura local, en lo que se refiere a transporte, servicio de orden técnico, comunicación y mano de obra especializada.

La autonomía de un proyecto consiste en que éste no depende más que de sí mismo. Ahora bien, como la autonomía total es casi imposible, la confiabilidad de un proyecto depende, entre otros elementos, de la confiabilidad de cada una de las empresas participantes. Por lo tanto, se deben enumerar las necesidades esenciales del proyecto (energía, transporte, materias primas, etc.) e indicar las empresas en las cuales ésta se va a apoyar para llenar esas necesidades.

Si un proyecto depende totalmente de otra empresa para el abastecimiento de materias primas y aquella es de poco fiar, se puede prever que el proyecto va a tener graves problemas. Lo mismo puede decirse del aprovisionamiento de energía y de agua, así como de la gestión, el transporte y cualquier otra necesidad esencial en el funcionamiento del proyecto.

El riesgo de que la producción de una unidad se paralice debido a desperfectos en el equipo es más alto en los lugares aislados y alejados de los centros urbanos. Solamente los pequeños proyectos, cuyos equipos y asistencia son locales, corren poco riesgo en los lugares aislados.

Es importante, por ello, que los proyectos semi-industriales se instalen en lugares accesibles y en las cercanías de los centros urbanos.

##### **ii. Riesgos económicos**

Otro riesgo para los MP consiste en la inestabilidad de los factores económicos, entre los que se pueden mencionar los siguientes:

- Paro en la operación de la unidad de producción debido a la falta de materia prima.
- Caída de los precios del producto terminado debido a la invasión del mercado por empresas fuertes del extranjero.
- Disminución de la demanda del producto debido a la baja del poder de compra de la población.

La capacidad de intervención del Gobierno es, a menudo, esencial para la estabilización del mercado. El Gobierno puede intervenir de varias maneras para disminuir los riesgos económicos y así proteger al productor local.

La diversificación del producto es una posibilidad con que cuenta el empresario para contrarrestar esos riesgos.

La diversificación consiste en fabricar varios productos diferentes, con el propósito de que la empresa no dependa económicamente sólo de uno.

De igual forma, al aumentar la flexibilidad de la empresa disminuyen también los riesgos económicos. La flexibilidad, en este contexto, significa la capacidad de adaptarse fácilmente a los nuevos elementos del entorno económico y social.

Por ejemplo, el hecho de tener, simultáneamente, dos líneas idénticas de producción de una capacidad de 5 toneladas por día cada una, es más flexible que tener una sola línea de 10 toneladas. Aunque inicialmente la primera alternativa cueste más caro, las posibilidades de que las dos líneas se paralizen al mismo tiempo son menores.

Asimismo se pueden probar nuevas técnicas con una de las líneas, sin correr el riesgo de paralizar completamente la unidad de producción.

La provisión de un buen fondo de dinero, con un margen de liquidez ajustado constantemente para los gastos imprevistos, puede permitir solventar algunas situaciones problemáticas.

El funcionamiento de una empresa por contrato disminuye el riesgo de los efectos de fluctuación de los precios de las materias primas o de los productos terminados.

A veces es posible firmar acuerdos a más o menos largo o mediano plazo con instituciones gubernamentales o empresas privadas de confianza, los que pueden ser una protección relativa contra las fluctuaciones del mercado.

### **3.6.3 Planificación y gestión**

Otro riesgo económico importante está constituido por los problemas de gestión, entre los que se pueden mencionar los siguientes:

- Deterioro de la gestión debido a mala preparación para transferir las responsabilidades a los cuadros locales.

- Problemas de gestión debidos a mala planificación del proyecto.
- Deterioro de la gestión debido a algún impedimento repentino del empresario para continuar administrando su empresa (por enfermedad, deceso, cambio de carrera, etc.).

En lo que se refiere al cambio de administración, el riesgo es menos grande cuando desde el principio del proyecto se integra en ella a empleados del personal local. Aunque al principio muchas de esas personas no sean muy calificadas, pueden beneficiarse de la presencia temporal de uno o de varios expertos para aprender y llenar sus lagunas.

La planificación generalmente se basa en previsiones, que pueden ser optimistas, posimistas o justas. Como no se puede saber si son justas hasta después del desenlace de la situación, la prudencia exige que sean formuladas más bien desde un punto de vista conservador. Conservador en el sentido de que las expectativas deben ser más bien subestimaciones que sobreestimaciones. De esta manera el proyecto se verá menos afectado en todos los casos, aunque la realidad demuestre luego que se podía haber permitido más amplitud.

El reemplazo del empresario resulta más fácil cuando la estructura de la empresa es un poco descentralizada y varios individuos desempeñan cargos importantes. En cambio el riesgo es relativamente elevado cuando la empresa es pequeña y las actividades están centralizadas alrededor de un solo individuo.

#### *3.6.4 Factores políticos*

Finalmente, uno de los mayores riesgos para toda inversión en los países del Tercer Mundo es la inestabilidad política.

Los cambios políticos bruscos, las guerras civiles, las revueltas, los golpes de estado, son factores políticos que perturban el desarrollo de las empresas.

## **4. Recursos humanos y su organización**

### **4.1 Interés, motivación, nivel empresarial**

Los solicitantes o los promotores del proyecto deben demostrar interés y motivación. El evaluador es quien debe descubrir esas cualidades, importantes para cualquier iniciativa de proyecto.

- Breve historial de los trámites que llevaron al promotor a presentar la solicitud
- Razones que le llevaron a presentar la solicitud
- Actividades emprendidas en el pasado que estén relacionadas con el proyecto

## **4.2 Personal y mano de obra**

La solicitud debe contener una estimación de la mano de obra requerida, de la mano de obra disponible y de la mano de obra deficitaria. Hay que hacer, además, la diferencia entre los obreros especializados y los no especializados.

## **4.3 Conocimiento de los solicitantes**

Los solicitantes o los promotores del proyecto deben poder demostrar cierta familiaridad con los campos relacionados con el proyecto. Esto no quiere decir que tienen que ser expertos en la materia, sino que deben tener, por lo menos, algunos años de experiencia en el campo. También es importante que demuestren cierta evolución en sus actividades y aspiraciones, que los ha llevado a presentar la solicitud para un proyecto.

**Ejemplo:** Un antiguo pescador, convertido en vendedor de pescado, decide emprender un proyecto de transformación de su producto para conservarlo mejor y hacerle frente al aumento de los volúmenes de venta. Esto demuestra cierta evolución de la situación del individuo, quien no da la impresión de haberse saltado etapas.

## **4.4 Formación del personal**

La formación del personal para la gestión y el desarrollo de las aptitudes del área técnica implica aspectos cualitativos y cuantitativos. Los aspectos cuantitativos se refieren, sobre todo, a la competencia en el área técnica y a las aptitudes en planificación y en finanzas.

El aspecto cualitativo de la formación está ligado a los incentivos sociales, a la motivación, al sentido de responsabilidad hacia la comunidad y al respeto de las tradiciones y de las costumbres locales.

En cuanto al aspecto cuantitativo, la formación requiere de candidatos que tengan un nivel mínimo de educación formal o informal. Los candidatos deben saber leer y escribir, tener conocimientos elementales de matemática y cierta aptitud en el manejo de las herramientas. Este nivel mínimo de educación es necesario para que la formación no sea demasiado larga y para que el esfuerzo de aprendizaje exigido a los participantes no sea demasiado grande, ya que esto podría desalentarlos.

Un programa típico de formación debería extenderse desde un período mínimo de algunos días hasta uno máximo de 2 a 3 meses.

Preferiblemente, la formación técnica debe realizarse en el trabajo, bajo la supervisión de un técnico calificado. La formación en gestión a menudo es mejor recibida cuando se combina con el aprendizaje en el trabajo, generalmente por las mañanas. Sesiones de aprendizaje teórico durante la tarde permiten explicar a los participantes lo que han hecho, escuchado y visto durante la mañana.

La formación en gestión puede volverse atractiva y eficaz si en ella se comparten experiencias, estudios de casos, representación de diferentes papeles, ejercicios prácticos y otras actividades.

Los asuntos cualitativos mencionados anteriormente son a menudo más difíciles de integrar en un programa de formación. La motivación es esa fuerza interna del individuo que lo empuja a esforzarse para alcanzar un objetivo, cualesquiera que sean los obstáculos que encuentre en el camino. Es una cualidad innata que no se puede aprender, pero que puede ser reforzada, mejor expresada, aclarada y legitimada durante un programa de formación y después de él.

La experiencia demuestra que los trabajadores y los administradores pierden, a menudo, la determinación por alcanzar un objetivo, cuando el estímulo y el apoyo no son adecuados. Los métodos de apoyo utilizados dependen de la comunidad objeto, pero normalmente se basan en uno o en varios de los estímulos siguientes: aumento salarial, mejoramiento de la posición social, ganancias materiales, satisfacción personal, puestos de mayor responsabilidad.

La sociabilidad es la facilidad y la gracia con la cual las personas se comunican y relacionan en el medio laboral. Aunque es una cualidad innata en el individuo, en los programas de formación se puede incrementar mediante algunas técnicas como compartir experiencias, estudiar casos, representar diferentes papeles y otras.

La responsabilidad hacia la comunidad y el respeto hacia los valores tradicionales deben ser características inherentes al personal.

Los individuos que van a desempeñar puestos influyentes y responsabilidades en el proyecto deberían ser seleccionados entre personas que posean, en un nivel alto, esas cualidades, las cuales podrían reforzarse con una formación posterior.

Los programas de formación de administradores deben incluir el desarrollo de aptitudes como las siguientes:

- Planificación: — Saber fijar objetivos básicos y alcanzables.
- Desarrollar y seguir planes de trabajo para alcanzar esos objetivos.
- Financiamiento: — Desarrollar la capacidad y la autodisciplina necesarias para administrar el dinero.
- Utilizar el dinero inteligentemente para mejorar y aumentar la producción.
- Competencia técnica: — Estar familiarizado con las técnicas, los procesos, las materias primas, los precios y las exigencias de los clientes, en lo que se refiere a los productos terminados.
- Estar familiarizado con las fuentes donde se puede obtener información pertinente.
- Orientación y cumplimiento: — Saber administrar el tiempo y los recursos para alcanzar las metas fijadas.
- Tener la habilidad para alcanzar las metas con determinación

- Aptitudes sociales:**
- Tener facilidad para trabajar con los demás.
  - Ser sociable, es decir, tener facilidad para comunicarse con los demás.
- Responsabilidad frente al medio ambiente y la comunidad:**
- Tener sentido de responsabilidad social hacia la comunidad.
  - Tener respeto por las tradiciones, las costumbres y las actitudes mismas de la comunidad.
  - Identificar los recursos básicos de la comunidad.
  - Comprender los asuntos del medio ambiente en relación con la comunidad y decidir cómo incorporar en ésta el proyecto.

#### **4.5 Tipo de organización**

Quando se presenta la propuesta de un proyecto, se debe determinar el tipo de organización que éste adoptará. Entre los tipos de organización encontrados más frecuentemente tenemos los siguientes:

- a) la empresa individual.
- b) la asociación.
- c) la empresa familiar.
- d) la cooperativa.
- e) la mediana empresa.
- f) la empresa del estado (en algunos casos).

Es esencial examinar todas las necesidades de recursos humanos y la capacidad organizacional de los promotores, según el punto de vista y el tipo de organización en que se hace la solicitud. Es evidente que las micro-realizaciones a pequeña escala son formuladas más a menudo por los empresarios individuales, las asociaciones y las cooperativas de pueblo. El enfoque de la evaluación difiere ligeramente en cada uno de estos casos.

##### **4.5.1 La empresa individual**

En este tipo de organización, el empresario debería demostrar las características siguientes (no han sido clasificadas por orden de importancia):

- a) **Liderazgo:** capacidad de dirigir a las personas sin obliigarlas por la fuerza, sino más bien convenciéndolas de que lo escuchen y lo sigan.

- b) **Polivalencia:** capacidad de brillar en varios campos. El empresario debe poder participar en las diferentes actividades de la empresa, con el propósito de manejar mejor y controlar su operación.
- c) **Diligencia:** el empresario debe dar el ejemplo y estimular el trabajo de sus empleados por medio de su labor ejemplar. Un buen empresario es, a menudo, el primero en llegar a su trabajo y el último en irse.
- d) **Decisión:** el buen empresario busca las soluciones y los resultados sin esperar que éstos aparezcan solos.
- e) **Motivación.**
- f) **Autonomía, astucia, responsabilidad, etc.**

A pesar de tener todas estas cualidades, a menudo es imposible que una sola persona pueda obtener todas las especializaciones requeridas para asegurar la buena marcha del proyecto, por lo que en algunos casos se podrían notar debilidades en alguna de sus funciones. Cuando esas debilidades se presentan en campos como la gestión o la venta, podrían conducir eventualmente a la cesación de la empresa o del proyecto.

El empresario no es muy diferente del agricultor canadiense, quien normalmente es astuto y podría ser calificado de productor, mecánico, electricista, vendedor, etc. La gran desventaja de la organización que gira alrededor del empresario es que todos los esfuerzos de la empresa o del proyecto están concentrados en una sola persona. Si ésta se enferma o sufre algún accidente o si abandona el lugar por cualquier razón, siempre existe el riesgo de que el esfuerzo se pierda, ya que ninguna otra persona está preparada para relevarla. Desafortunadamente esto ya ha sucedido en el pasado.

Por consiguiente, es esencial que en la evaluación se verifique cuáles medios posee el empresario para asegurar la continuidad de las operaciones, en caso de una interrupción inesperada. Tal vez sería aconsejable examinar con el solicitante los medios previstos para asegurar la continuidad del proyecto, en caso de que él no pudiera proseguir los trabajos.

Es también esencial que el empresario esté consciente de sus lagunas y debilidades frente a las exigencias de la empresa. Si está consciente, puede solicitar asistencia externa para llenar esas lagunas. Puede hacerlo, ya sea contratando a una persona calificada, alquilando sus servicios o buscando la asesoría de colegas o de funcionarios del sector público. El empresario debe abrirse al máximo al mundo que lo rodea, con el fin de conseguir una apreciación más objetiva de su funcionamiento.

#### **4.5.2 La asociación**

Este tipo de organización presenta una forma similar a la antes mencionada, pero con la ventaja de que en ésta la empresa está a cargo de varias personas. De esta manera es de esperar que, si uno de los asociados no puede continuar, otro está preparado para reemplazarlo. Es aconsejable que los asociados tengan diferentes especializaciones como la venta, la

producción o las finanzas, con el objetivo de que puedan hacerle frente a situaciones críticas de las operaciones.

La principal desventaja de la asociación es que en ella fácilmente se producen intrigas, disputas y desacuerdos. Esto hace que el proceso de decisión se vuelva cada vez más titubeante, lo que puede ocasionar graves problemas al proyecto.

Si los asociados no tienen exactamente el mismo punto de vista acerca de los objetivos básicos de la empresa o del proyecto, seguramente habrá desavenencias entre ellos. El evaluador del MP debe estar advertido sobre la manera como los asociados se comprenden. A menudo esto se sabe en la comunidad y puede ser determinado por medio de una investigación confidencial. Si los asociados tienen una historia de desacuerdo conocida, es poco probable que el PMR pueda tener éxito, a pesar de las mejores intenciones, una buena tecnología y un apoyo sustancial. Es muy importante también constatar cómo está estructurada la asociación, de qué manera serán distribuidos los beneficios y quién posee el control de los bienes, de las divisas y de otras posesiones de la empresa. No es nuevo el hecho de que un asociado huye con los bienes muebles de una asociación. Esto ha sucedido en muchas partes del mundo y podría fácilmente repetirse en los lugares donde trabajan las OD.

El respeto mutuo es muy importante entre asociados. Cada miembro de la asociación debería considerar a su compañero como un patrón a quien se le deben explicaciones de todo lo que se hace. El concepto de respeto mutuo de los asociados es muy importante y prueba que los miembros comprenden que los intereses de la empresa están antes que los intereses personales.

#### **4.5.3 La empresa familiar**

La mayoría de las pequeñas empresas de las zonas rurales de los países en vías de desarrollo son familiares. En las comunidades tradicionales el núcleo familiar es muy sólido y la mayoría de las actividades nacen y evolucionan en el contexto familiar.

##### **a) Ventajas de la empresa familiar:**

- Generalmente los miembros de la empresa se conocen muy bien, dado que provienen de la misma familia, por lo que pueden valorar mejor las aptitudes y las capacidades de los individuos.
- Los individuos son generalmente fieles a la empresa.
- Generalmente los miembros de la empresa tienen los mismos intereses.
- El aprendizaje y la formación se hacen en un buen contexto.

##### **b) Desventajas de la empresa familiar:**

- Las decisiones de la empresa a menudo son dejadas de lado por los intereses familiares.

- Muchas veces la expansión de la empresa se detiene debido a la gran dominación familiar.
- El personal de la empresa se limita a los miembros de la familia.
- Generalmente los miembros de la empresa son protegidos por los lazos de parentesco existentes. Así, las faltas y los errores muchas veces se disimulan y son poco castigados.

Parece ser que en las comunidades tradicionales las empresas familiares se adaptan mejor a los proyectos de tipo artesanal, en los cuales la gestión no es demasiado elaborada y la formación se recibe bien en el seno familiar.

A nivel semiindustrial, la responsabilidad profesional de los cuadros es más grande y la imparcialidad y objetividad son cualidades esenciales en las tomas de decisión. En cambio, para que una empresa familiar fomentara estas cualidades, se necesitaría una gran apertura de espíritu, así como una mentalidad más desarrollada hacia los negocios.

#### **4.5.4 La cooperativa**

Este tipo de organización se ve favorecido muchas veces por las agencias de cooperación, debido a su tendencia democrática y al hecho de que los beneficios recaen directamente en los trabajadores. Estos elementos son deseables y deberían influir en la selección de todos los proyectos de desarrollo subvencionados por los contribuyentes canadienses en el Tercer Mundo.

##### **4.5.4a Ventajas de la cooperativa**

Las ventajas de la cooperativa en los proyectos de micro-realizaciones son las siguientes:

- 1) Permite multiplicar los esfuerzos de las personas que, por lo general, individualmente no tienen ningún poder ni recursos a nivel técnico, económico y social.
- 2) La actividad cooperativa ha estado integrada en las costumbres comunitarias desde la era babilónica y la China Antigua.
- 3) En principio, la mayoría de las cooperativas modernas se han desarrollado como respuesta a:
  - los precios bajos de los productos agrícolas.
  - los costos elevados de los productos necesarios para las actividades agrícolas.
  - los grandes márgenes de ganancia en el proceso de comercialización.
  - los costos excesivos de los transportes.
  - el bajo nivel de ganancia que obtiene el productor individual durante las negociaciones.

- 4) **La motivación en la actividad cooperativa proviene de la creencia de que los productores individuales, trabajando de una manera cooperativa, pueden aumentar su poder económico e influir, al mismo tiempo, en el sistema de venta de los productos.**
- 5) **Hay tres características básicas en los principios del cooperativismo:**
  - **servicio del personal a precio de costo.**
  - **control democrático.**
  - **reingreso limitado sobre la inversión del capital.**

#### ***4.5.4b Desventajas de la cooperativa***

- 1) **El proceso de decisión es a menudo pesado y lento. Muchas veces no se determina el origen de los problemas de gestión.**
- 2) **Aunque el trabajo hecho por los distintos miembros de la cooperativa sea diferente, muchas veces todos los participantes comparten los beneficios por igual.**
- 3) **Una cooperativa basada en diferentes especializaciones demuestra la desigualdad de producción de los productores, trabajadores, etc. Es importante que se comprenda que esas diferencias ya existían desde antes del inicio del proyecto.**
- 4) **En algunos casos —sobre todo en las zonas rurales en vías de desarrollo— el concepto de cooperativismo es relativamente desconocido. Por tanto, si se desea iniciar un nuevo proyecto de transformación alimentaria y se impone un proceso de organización y de gestión basado en la cooperativa, esto puede a menudo conducir a un fracaso.**

#### ***4.5.4c Nociones importantes sobre las cooperativas***

**El progreso de una sociedad se basa en la participación activa e inteligente de cada uno de sus miembros y en la coordinación y orientación de sus esfuerzos. Para alcanzar este doble objetivo, debe existir la educación postcooperativa.**

**Los miembros de la cooperativa deben tener la convicción de que la cooperativa a la cual pertenecen está hecha para ellos y por ellos, que está construida con su dinero y que se basa en el respeto a la palabra dada. Debe interesarles lo mismo que su finca, de la cual es, en cierto modo, su prolongación.**

**La lealtad del verdadero cooperativista está basada, esencialmente, en sus convicciones y en un interés bien entendido. Evita la crítica destructiva, así como se abstiene de hacer el mal aprovechándose de la cooperativa para obtener beneficios personales. Además, ayuda al fortalecimiento de la organización y se somete a los reglamentos establecidos para contribuir al buen funcionamiento de aquella.**

**La propaganda honesta ante los que no son miembros de la cooperativa o ante aquellos que dudan en adherirse a ella constituye un acto de lealtad, lo mismo que una muestra de convicción**

profunda. Cuantas más personas se interesen, más grande será la posibilidad de ver crecer y prosperar la organización. En esto reside la garantía de éxito y de duración.

Si la cooperativa fue creada sin que los miembros tuvieran suficiente información acerca de ella, habrá que enseñarles lo que tienen que saber, es decir, habrá que darles una educación pre-cooperativa.

## **5. Impacto sobre el medio ambiente**

Todo proceso de transformación alimentaria tiene necesariamente un impacto sobre el medio ambiente, pues implica una serie de acciones que originan efectos secundarios. Esto se debe a que el movimiento de las materias junto con las transformaciones efectuadas en el proceso generan subproductos y desechos.

Los desechos pueden tener un efecto nefasto sobre el entorno inmediato al lugar de producción y el hábitat de las personas. Esto depende del sistema utilizado. En este contexto, es importante prever un sistema adecuado para eliminar o reducir al mínimo tales problemas.

Existen tres tipos de contaminación:

### **5.1 Contaminación ambiental**

A veces, durante el proceso de producción se emite un gas nocivo para los que lo respiran o que resulta desagradable. También el polvo puede resultar molesto. Se debe tratar de diseñar el proceso de manera tal que se eviten los escapes y emanaciones.

Las unidades de transformación del pescado son un buen ejemplo. No se trata de un olor peligroso, pero sí desagradable. Si la actividad económica más importante de la zona es el turismo, es necesario considerar los efectos negativos que tendría esa empresa sobre las atracciones turísticas. ¿Vale la pena lograr ganancias en un sector para tener pérdidas en otro?

Si la fuente de energía del proceso proviene de la combustión de materiales sólidos, el humo y las cenizas pueden afectar la respiración e irritar los ojos de los habitantes que viven alrededor de la empresa. Habrá que verificar si la chimenea está bien diseñada y si hay disponible suficiente aire de combustión.

### **5.2 Contaminación de las aguas**

Las aguas de superficie son susceptibles a la contaminación. Evidentemente, es imprudente vaciar materias tóxicas en cualquier estanque o río. Los efectos nocivos sobre la cadena ecológica y las comunidades que se encuentran río abajo pueden ser incalculables e irremediables.

Existen también otras consecuencias más sutiles como los efectos sobre la demanda biológica en oxígeno y la demanda química del agua. Cuando una gran cantidad de materias orgánicas se descompone en el agua, la oxidación de los compuestos saca del agua todo el

oxígeno que estaba disuelto. No queda más oxígeno para los organismos, tales como los peces. Estos mueren asfixiados. Los residuos de la preparación del café y el residuo de la fabricación del aceite de palma presentan un problema similar.

Para evitar la destrucción de la ecología local, es mejor ventilar las aguas sucias. Una etapa de sedimentación permitiría quitar los desechos sólidos para quemarlos o transformarlos en abonos. El agua podría ser vertida en las tierras con vocación agrícola. Esta agua no puede ser derramada bajo tierra si la capa subterránea es poco profunda. El agua de consumo de las poblaciones vecinas podría correr el riesgo de contaminarse.

Finalmente, hay que evitar crear superficies de agua estancada. Se convierten en un lugar de proliferación para los insectos nefastos y portadores de enfermedades humanas.

### **5.3 Desechos sólidos**

Podrían existir desechos agrícolas del proceso que deben ser utilizados. Normalmente, estos pueden servir de alimento para los animales, o como abono o pueden ser enterrados para eliminarlos. En este último caso, se debe tratar de no contaminar la capa subterránea o el agua de la superficie.

Si existen desechos no biodegradables o no combustibles se recomienda consultar a las autoridades locales.

### **5.4 Ruido**

Algunas máquinas emiten un ruido que podría ser nocivo para los habitantes de los alrededores. Esto es válido sobre todo para un proceso cuyas horas de operación son nocturnas. Ejemplo: las horas de operación de una pescadería son irregulares, ya que dependen de la llegada del producto fresco, que no puede esperar para ser tratado.

Por las razones citadas más arriba, sería preferible que el taller de transformación esté ubicado fuera de zonas residenciales. Además, probablemente existe una legislación que regule estos aspectos. Es muy importante informarse y respetar las normas que se aplican localmente. Además, esto se hace por el bien de uno mismo, ya que se debe evitar contaminar su propia fuente de agua potable utilizada en el proceso.



## BIBLIOGRAFIA

Esta bibliografía se elaboró con todas las referencias que, de una u otra manera, sirvieron para la redacción de este documento.

**ABBOTT, C. 1987. Agricultural marketing enterprises for the developing world. Cambridge University Press.**

**ABELL, s.f. Establishing support systems for industrial cooperatives: Case studies from the Third World. Averbury, Aldershot, USA.**

**ABELL, P. 1984. Energy storage systems in developing countries. United Nations Environment Program. Nairobi Energy Report Series.**

**ANDERSON, D.; KHAMBATA, F. s.f. Financing small-scale industry and agriculture in developing countries: The merits and limitations of commercial policies. Washington, D.C., World Bank Staff. 45 p.**

**BRANSON, R.E.; NORVELL, D.G. 1983. Introduction to agricultural marketing. McGraw-Hill. 521 p.**

**BRENNAN, J.G.; BUTHLER, J.R.; COWELL, N.D. 1969. Food engineering operations. London, Elsevier Publishing.**

**CLEMENT, J.M. s.f. Dictionnaire des industries alimentaires. Paris, Masson. 348 p.**

**DESCOTEAUX, J.L.; MARTIN, R.; FERRON, R. 1943. La cooperative agricole. Ministère de l'Agriculture du Québec.**

**DESROSIERS, N.W. 1977. Elements of food technology. Westport, Conn., Avi Publishing.**

**DICHTER, H.; FREY, A. s.f. Guide to technology transfer for small-and medium-sized enterprises. Grower Aldershot, USA.**

**DUNHAM, B.; HINES, C. 1984. Agricultural business in Africa. Africa World Press.**

**EDWARDSON, W.; MALCOLM, C.W. 1984. Improving small-scale food industries in developing countries. Ottawa, Can.**

- EPSTEIN, T.S. 1982. Urban food marketing and Third World rural development. London, Croom Helm. 260 p.
- HEID, J.L.; MANYARD, B.; JOSSLYN, A. 1967. Fundamentals of food processing operations: Ingredients, methods and packaging. Westport, Conn., AVI Publishing.
- JAGTIANI, J.; GHAN JUNIOR, H.T.; SAKAI, W.S. 1988. Tropical food processing. Academic Press.
- KILBY, P. 1971. Entrepreneurship and economic development. New York, The Free Press.
- KRISTOFERSON, L.A.; BOKALDERS, V. 1986. Renewable energy technologies: Their applications in developing countries. Oxford, Pergamon Press.
- LANE, S.H. 1979. Agricultural marketing handbook. University of Guelph (Can.).
- MINOR, L.J. 1983. Sanitation, safety and environmental standards. Westport, Conn. AVI Publishing.
- MOLNAR, J.J.; CLOUTS, H.A. 1971. Transferring food production technology to developing nations: General guidelines to the analysis of agricultural production projects. Rome, FAO, Westview Press.
- NORRIS SHERVE, R. 1956. The chemical process industries. Toronto, McGraw-Hill.
- PRICE GILTINGER, J. 1972. Marketing alternatives for small farmers. National Fertilizer Development Center, Tennessee Valley Authority, Muscle Shoals.
- \_\_\_\_\_. 1979. Economic analysis of agricultural projects. Baltimore, John Hopkins University Press.
- SACHAROW, B.A.; GRIFFIN, R.C. s.f. Principles of food packaging. Westport, Conn., AVI Publishing. 484 p.
- SINGH, R.P. 1986. Energy and food processing. Amsterdam, Elsevier.
- SMITH, P. s.f. Agricultural project management. London, Elsevier.
- STALEY, E.; MORSE, R. 1965. Modern small industry for developing countries. McGraw-Hill. LCC no. 64-24609. 435 p.
- STEINHOFF, D. 1978. Small business management fundamentals. McGraw-Hill. 373 p.
- TROLLER, J.A. 1983. Sanitation in food processing. London, Academic Press.
- WILLIAMS, S.; WARREN, R. 1985. Agribusiness and the small-scale farmer: A dynamic partnership for development. Boulder, Colorado, Westview Press. 319 p.

**YATES, P. L. 1972. Agricultural adjustment in developing countries. Rome, FAO.**

**YOUNG, R.H.; MADORME, C.W. 1986. Etude de marché des produits et procédés alimentaires dans les pays en voie de développement. In L'Energie et le Système Agro-alimentaire (1977, Can.). Compte Rendu. Singapour, Agriculture Canada.**

## Referencias Sobre la Transformación Alimentaria

### FOLLETOS

- BREAG, G.R.; CHITTENDEN, A.E. *Producer gas: Its potencial and application in developing countries*. London, Tropical Products Institute. 16 p.
- CLUCAS, I.J. 1981. *Fish handling, preservation and processing in the tropics*. London, Tropical Products Institute. Pt. 1, 141 p.
- CROWTHER, P.C. 1979. *The processing of banana products for food use*. London, Tropical Products Institute. 18 p.
- CHITTENDEN, A.E.; HEAD, S.W.; BREAG, G. 1980. *Anaerobic digesters for small-scale vegetable processing plants*. London, Tropical Products Institute. 23 p.
- EDWARDS, D.; STREET, P.; CLUCAS, I.J. 1981. *Economic aspects of small-scale fish canning*. London, Tropical Products Institute. 36 p.
- FAO (FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). 1979. *Women in food production, food handling and nutrition, with special emphasis on Africa*. Rome. Paper no. 8. 223 p.
- \_\_\_\_\_. 1980. *Energy cropping versus food production: FAO expert consultation (2-6 June)*. FAO Agricultural Services Bulletin no. 46. 59 p.
- \_\_\_\_\_. 1983. *Post-harvest losses in quality of food grains*. Rome. p.103.
- \_\_\_\_\_. 1985. *Prevention of post-harvest food losses*. Rome. Training Series no. 10. 120 p.
- \_\_\_\_\_. 1986. *Guidelines for can manufactures and food canners*. Rome. Food and Nutrition Paper no. 36. 82 p.
- FLYNN, G.; GROWTHER, P. C. 1980. *Tomato paste or purée: An industrial profile*. London, Tropical Products Institute. 9 p.
- STOUT, B.A. 1983. *Biomass energy profiles*. FAO Agricultural Services Bulletin no. 54.132 p.
- STREET, P.R.; CLUCAS, I.J.; JONES, A.; COLE, R.C. 1980. *Economic aspects of small-scale fish freezing*. London, Tropical Products Institute. 47 p.
- THOMPSON, A.K. 1982. *The storage and handling of onions*. London, Tropical Products Institute. 13 p.
- \_\_\_\_\_. 1982. *The storage and handling of kiwifruit*. London, Tropical Products Institute. 11 p.

**Publicaciones de las Naciones Unidas en 1988  
Relacionadas con el Tema**

E76.IV.10

2-1-130002-9 (\$5.00)

**Use of Agricultural and Industrial Wastes  
In Low-Cost Construction  
(ST/ESA/51)**

E.86.IV.3

92-1-130109-2 (\$ 11.00)

**World Survey on the Role of Women in  
Development (ST/ESA/180; A Conf.  
116/4//Rev.1) 238 pp.**

agriculture, industry, trade and conservation/  
energy.

UNIDO Guides to Info.,. sources ID/163 92-1-  
106138-5

#1 Meat Processing Industry (\$4.00)

Hacemos notar que los números siguientes  
son referencias dadas en la lista de  
publicaciones de las Naciones Unidas en  
1988. Algunas de estas publicaciones  
también están disponibles en español, en las  
oficinas de PNUD locales.

ID/270

92-1-106134.2

#8 Agricultural Implements and Machinery  
Industry (\$4.00)

ID/158

92-1-106143-1

#19 Canning Industry

ID/194

92-1-106165-2

#27 Packaging Industry

E.69.11.B.39/Vol.11

92-1-106 026-5 (\$4.00)

Small-Scale Industry

E.86.111.A.4

92-808-0478-2

**Interfaces Between Agriculture, Nutrition and  
Food Science  
(Forthcoming)**

ID/228

92-1-106154-7

#33 Bioconversion of Agricultural Wastes

I/D283

92-1-106179-2

#40 Grain Processing and Storage  
In Developing Countries

E.69.11.B.39/Vol.9

92-1-106031-1

Food Processing Industry (\$4.00)

## Lista de Organismos que Trabajan en el Campo Agrícola

### AGRONOMIA TROPICAL

Institut de Recherches Agronomiques  
Tropicales  
110, Rue de l'Université, 75 340 PARIS  
CEDEX 07 C.E.E.

Publications bibliographiques du C.D.S.T.  
Centre de Documentation Scientifique et  
Technique  
26, Rue Boyer, 75 971 PARIS CEDEX 20  
Pascal Thema  
T210 Industries Agro-alimentaires

Revue Sciences des Aliments  
11, Rue Lavoisier, 75384 PARIS CEDEX 08

Techniques Agricoles  
Association pour le Développement et la  
Vulgarisation des Techniques Agricoles  
123, Rue d'Alésia, 75678 PARIS CEDEX 14

Groupement d'Etudes et de Recherches pour  
le Développement de l'Agronomie Tropicale  
(G.E.R.D.A.T.)  
42, Rue Scheffer, 75116 PARIS

Agro-Première  
2, Rue Pasteur, 75011 PARIS

14, Rue de Bretagne, 75140 PARIS CEDEX  
03 – (1) 42.78.37.72  
Catalogue Sélectif de Publications  
Françaises, UNIPRESSE – 1988

Revue AGRONOMIE  
Sciences des producteurs végétales et de  
l'environnement,  
Service des Publications I.N.R.A.  
Route de Saint-Cyr, 78000 Versailles

OCDE  
Organisation de Cooperation et de  
Développement Economiques  
94, Rue Chardon-Lagache  
75016 PARIS

### FAO

Food and Agricultural Organization of the  
United Nations  
Via delle Terme di Caracalla;  
00100 ROME, ITALY

### ACDI

Agence Canadienne de Développement  
International  
8è étage, 200, Promenade du Portage  
Hull, QUEBEC, Canada  
K1A 0G4

### CRDI

Centre de Recherches pour le  
Développement International  
Division des communications  
C.P. 8500  
OTTAWA, ONTARIO CANADA  
KG 3H9

### GRET

Groupe de recherche et d'échanges  
technologiques  
213 Rue La Fayette  
75010 PARIS-FRANCE

### GERES

Groupe Energies Renouvelables  
73, Avenue Corot,  
13013 Marseille, France

Les Presses de l'Université Laval  
C.P. 2447, Québec (Québec)  
G1K 7R4

(Solicite los informes en agricultura)

En Canadá, Ud. puede solicitar informes de  
las Naciones Unidas, de la FAO, de la  
OCDE, etc.

Editions Renouf  
61 Sparks Street,  
P.O. Box 1008, Station "B"  
OTTAWA, ONTARIO  
K1P 5A6

**Esta edición se terminó de imprimir  
en la Sede Central del IICA  
en Coronado, San José, Costa Rica,  
en el mes de setiembre de 1992,  
con un tiraje de 250 ejemplares.**





## **PROGRAMA COOPERATIVO DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL RURAL**

El Programa Cooperativo de Desarrollo de la Agroindustria Rural de América Latina y el Caribe (PRODAR) es un mecanismo de coordinación que tiene la finalidad de interrelacionar e integrar esfuerzos de organismos internacionales y entidades nacionales, orientados al fortalecimiento, estímulo y promoción de la agroindustria rural en la región.

Los objetivos específicos del PRODAR son:

- Fortalecer y mejorar la agroindustria rural, con el propósito de aumentar su solidez y competitividad en el mercado.
- Promover el desarrollo de nuevas agroindustrias rurales, como un medio de contribuir a la generación de más empleo e ingresos en el campo y a la mejora de las condiciones de vida de campesinos y comunidades rurales.
- Fortalecer las instituciones relacionadas con el desarrollo de la agroindustria rural.
- Contribuir a la formulación de normas y políticas que propicien en el desarrollo de la agroindustria rural.

El Programa está dirigido a la agroindustria rural entendida como la actividad que permite valorizar la producción de las pequeñas unidades silvoagropecuarias, pesqueras y acuícolas, mediante la ejecución de una serie de actividades postcosecha, tales como el almacenaje, la adecuación (o beneficio), la transformación, la conservación, el empaque, el transporte y la comercialización de productos.

El Programa lleva a cabo actividades de información-documentación (boletines, servicio de consultas y documentación, banco de datos), de capacitación (cursos ERTEC), de investigación (estudios de casos y diagnósticos de la AIR en los países), de cooperación horizontal, de definición de políticas agroindustriales y de promoción de redes nacionales (existen en Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Guatemala y República Dominicana).

El Programa está dirigido por un comité de miembros y coordinado por un Director Ejecutivo, ambos nombrados en Asamblea General.

El PRODAR es patrocinado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), la Cooperación Técnica Francesa y el IICA. Su sede es el Programa de Organización y Administración para el Desarrollo Rural del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Apartado 55-2200 Coronado, San José, Costa Rica. Teléfono: 29-0222, Facsímil No. (506) 29-4741/29-2653, Télex 2141 IICA CR.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
Sede Central Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica / Tel.: 29-02-22/  
Cable: IICASANJOSE/Télex: 2144 IICA CR / FAX (506) 29-47-41, 29-26-59 IICA COSTA RICA