INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Oficina en Colombia

INFORME SOBRE LA MISION EN LA OFICINA DEL IICA EN BOLIVIA DEL ESPECIALISTA EN AGROINDUSTRIA ISIDRO PLANELLA DE LA OFICINA DEL IICA EN COLOMBIA

(26 de julio al 6 de agosto de 1983)

Bogotá, 1983

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Oficina en Colombia

INFORME SOBRE LA MISION EN LA OFICINA DEL IICA EN BOLIVIA DEL ESPECIALISTA EN AGROINDUSTRIA ISIDRO PLANELLA, DE LA OFICINA DEL IICA EN COLOMBIA
(26 DE JULIO AL 6 DE AGOSTO DE 1983)

Bogotá, Septiembre, 1983

INFORME SOBRE LA MISION EN LA OFICINA DEL IICA EN BOLIVIA DEL ESPECIALISTA EN AGROINDUSTRIA ISIDRO PLANELLA, DE LA OFICINA DEL IICA EN COLOMBIA

(26 DE JULIO AL 6 DE AGOSTO DE 1983)

Objetivo

El objetivo de la misión fue colaborar con el equipo de trabajo del IICA, que prepara un Proyecto de Desarrollo Agrícola Integral (PDAI), en la identificación de estudios de preinversión agroindustrial para el Beni y Cochabamba.

Antecedentes

El PDAI se está elaborando con la participación de cinco entidades que son:

-El Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios.

-Las Corporaciones de Desarrollo de cada uno de los Departamentos.

-Las Universidades de cada uno de los Departamentos.

-El Banco Agrícola de Bolivia (BAB).

-La Aseguradora Boliviana Agropecuaria (ASBA).

El PDAI contempla tres proyectos: uno para una región de páramo, localizado en Potosí, otro para una región denominada de Valles Cordilleranos (1500-2500 metros altura) en Cochabamba y el tercero para una región tropical en El Beni. En cada una de estas regiones, participan las seccionales de cada una de las entidades señaladas. En Cochabamba participa una sexta entidad que es el Centro Fitotécnico de Pairamani, que es una entidad privada de investigación.

En la capital de cada región, existe un grupo de trabajo interinstitucional con sendos encargados o coordinadores por parte del IICA y la Corporación de Desarrollo respectiva.

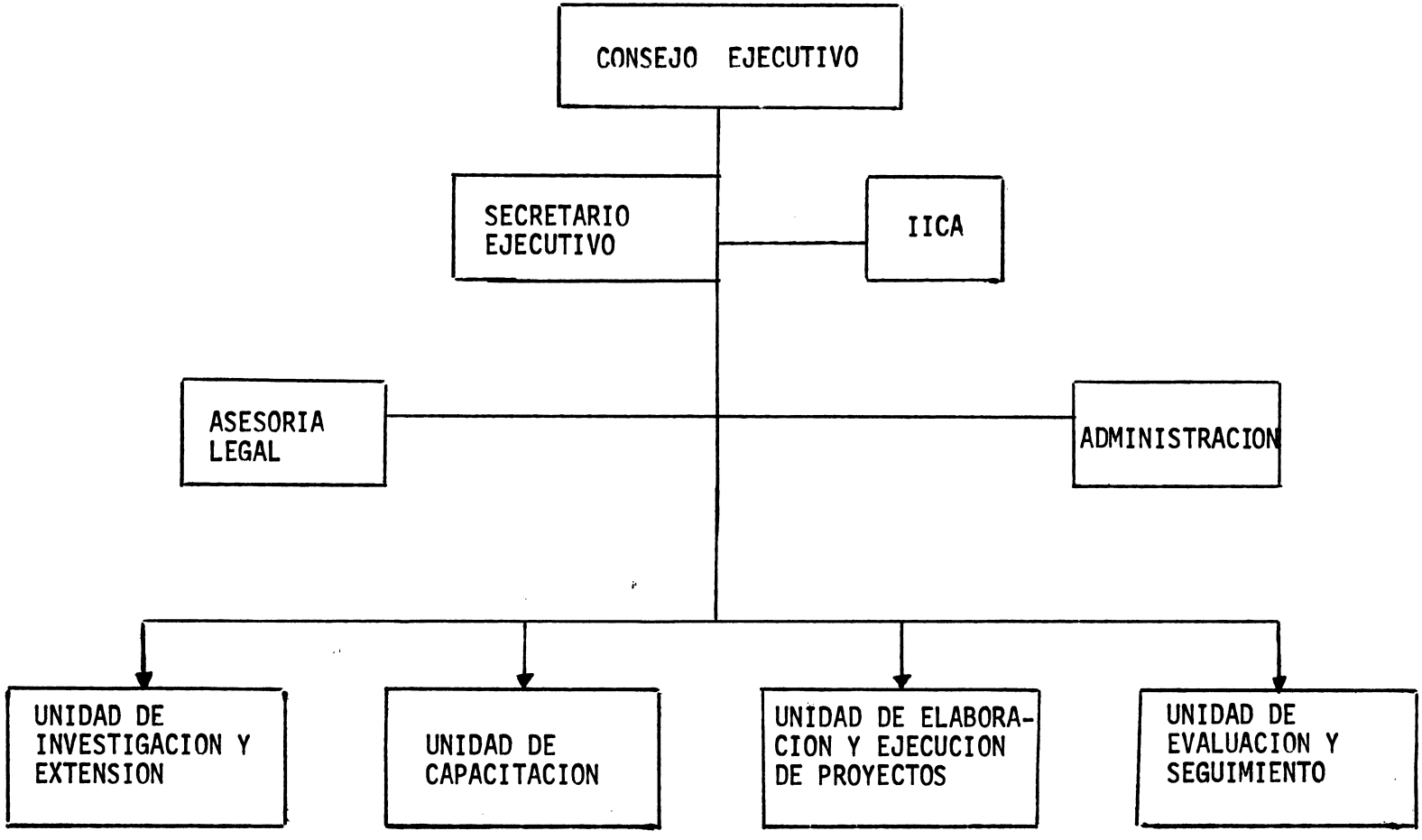
Estos proyectos se presentarán a fines del mes de octubre al Gobierno de Bolivia para su discusión y se espera ponerlos en marcha con préstamos externos, especialmente del BID.

Para el IICA estos proyectos son prácticamente la extensión del trabajo que ha venido desarrollando con éxito en Pocoma, Cochabamba con recursos financieros del Fondo Simón Bolívar y de AID.

El Coordinador General del PDAI por parte del IICA es el doctor Francisco Dupleich. Los encargados por parte del IICA en el Beni el doctor Miguel Vargas y en Cochabamba el doctor Daniel Berhouet.

En los tres Departamentos del PDAI, Potosí, Cochabamba y el Beni, el IICA participa y contribuye en la acción intergremial que lleva a cabo los estudios de los PDAI de cada Departamento. El proyecto en cada Departamento tiene un Consejo Ejecutivo con un Secretario Ejecutivo elegido por el Consejo (ver Gráfico no. 1). El IICA participa con un funcionario que actúa como Coordinador sin perjuicio de los que nombre, según las necesidades de profesionales que requiera el proyecto. El Director Ejecutivo maneja el proyecto a través de cuatro unidades a saber: de investigación y extensión, de capacitación, de elaboración y ejecución de proyectos y de evaluación y seguimiento. Además cuenta con asesoría legal y la sección administrativa.

GRAFICO No. 1: ORGANIGRAMA DEL PDAI



En el caso de Cochabamba y a raíz del Proyecto Simón Bolívar se creó un Centro de Servicios en el cual los agricultores disponen de bodegas, oficinas y un recinto de reuniones.

Durante el tiempo que duró la misión, el suscrito realizó reuniones en La Paz con el doctor Dupleich. En las primeras se intercambiaron ideas sobre la base conceptual de los proyectos y del sistema agroindustrial. Se organizó el trabajo a realizar en Cochabamba y del Beni. En las últimas se concretó sobre las recomendaciones e informaciones requeridas por el Coordinador. De este modo se acordó que se realizaría un informe que llevara una descripción del fundamento conceptual agroindustrial, la descripción somera de cada uno de los proyectos identificados, cuantificando los días hombre requeridos para los estudios de preinversión, las recomendaciones y un anexo con una descripción general sobre la formulación y elementos que debe contener un proyecto agroindustrial. Además se le solicitó al suscrito información técnica sobre el manejo de ganado lechero en zonas tropicales, ordeña y procesamiento de quesos.

1. Consideraciones básicas sobre el proceso agroindustrial

a. Marco conceptual

La agroindustria se concibe como un sistema que integra las actividades de producción de materias primas con las de adecuación o transformación en función del mercado. Esto implica que se debe tener un conocimiento muy profundo del mercado para lograr desde ese conocimiento, inducir la producción de materias primas, concentrando, especializando y haciendo que ésta sea masiva. Lo anterior debe asegurar que el precio que se pague al productor sea

rentable de modo que cubra los gastos de la tecnología aplicada y deje una utilidad al productor. El mercado además de entregar elementos cuantitativos nos indica cualitativamente las características del producto de acuerdo a costumbres y hábitos o nos puede señalar pistas para entregar productos con características diferentes. Con ello se puede identificar qué grado de adecuación o transformación se le debe dar al producto para ofertarlo.

Los distintos grados de transformación se pueden observar en el Gráfico No. 2[1/], el cual nos indica que podemos agrupar la agroindustria propiamente tal, o sea, la planta industrializadora de alimentos en tres categorías o niveles, según el grado de transformación. Así se tiene:

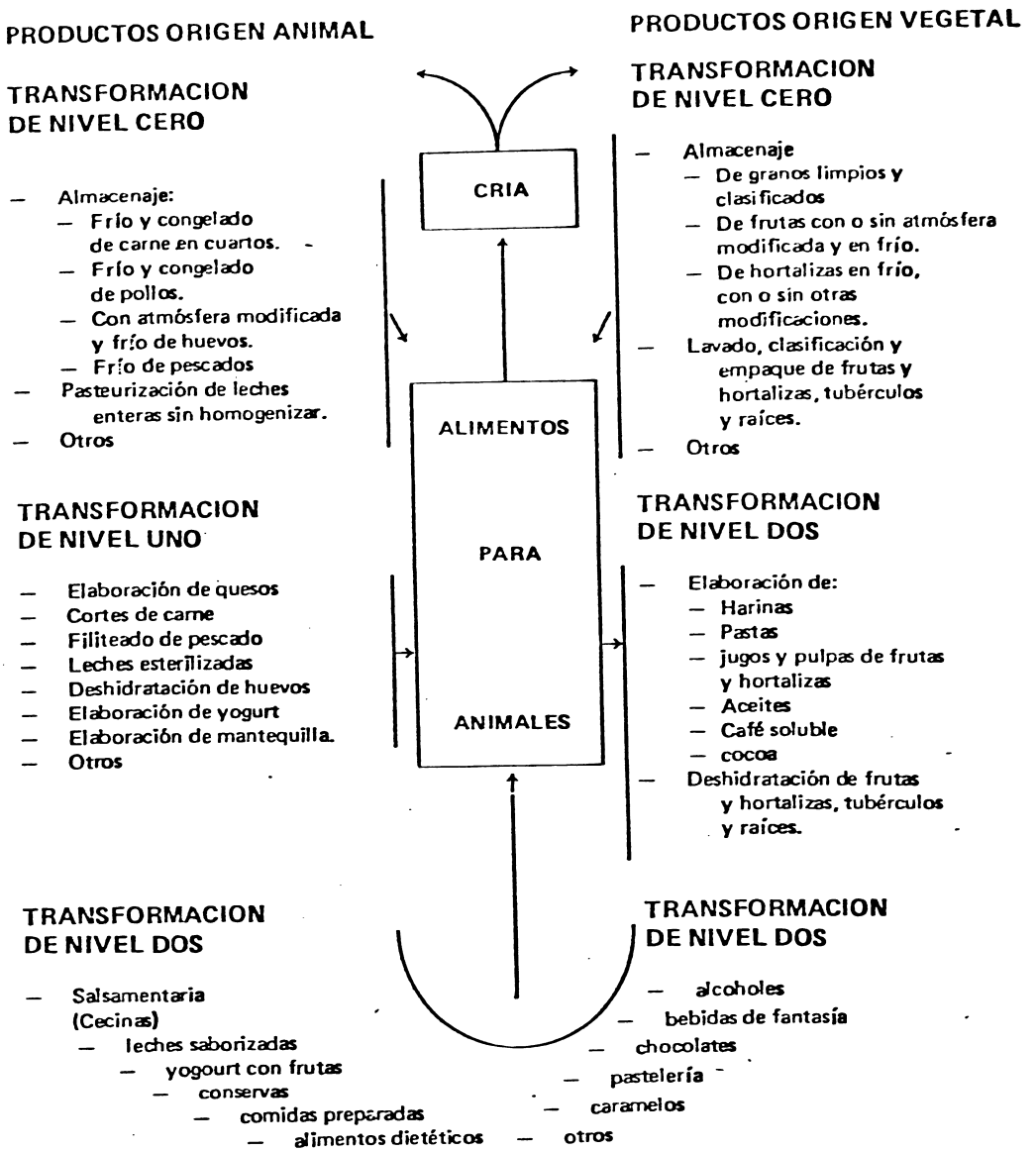
1) Nivel de transformación cero en el cual los productos se conservan sin sufrir cambios en sus tejidos o estructura. Ejemplo: almacenamiento de granos, almacenamiento refrigerado de huevos, pasteurización de leche entera, beneficio y almacenamiento de carnes, etc.

2) Nivel de transformación uno en el cual los productos se transforman en una etapa primaria. Ejemplo: harinas de cereales, productos lácteos diversos (quesos, yogurt, leche en polvo, mantequilla), pulpas de frutas, aceites y grasas, etc..

3) Nivel de transformación dos en el cual la modificación del producto va acompañada de combinaciones de productos transformados y semiproce-

1/ PLANELLA, I. et al. Fundamentos y conceptos básicos sobre agroindustria. Bogotá, IICA, Publicación Miscelánea No. 390. 1983. p. 30.

GRAFICO No. 2: CLASIFICACION DE LA AGROINDUSTRIA SEGUN NIVEL DE TRANSFORMACION



IICA —PRODESARROLLO — Misión Italiana, abril, 1982.

sados. Ejemplo: conservas de diverso tipo, comidas preparadas, alimentos dietéticos, embutidos, pastelería, etc.. A su vez se tienen las interconexiones entre procesos a través del aprovechamiento de granos, subproductos o productos secundarios que suministran la materia prima para la industria de alimentos para animales. De la cría de animales se obtienen subproductos que se usan como abonos o materias primas para otros procesos agroindustriales.

Los diversos niveles de transformación de los productos alimenticios se pueden aplicar también a los productos de materias primas que no son alimenticios. Así por ejemplo en el caso del algodón cuya fibra constituye la materia prima para la industria textil, se pueden observar los tres niveles de transformación con el agregado de que un subproducto de él constituye materia prima para la agroindustria alimentaria, como es el caso de la semilla de la cual se extrae aceite comestible.

Indudablemente existen empresas agroindustriales que pueden transformar los productos en los niveles dos o tres, como por ejemplo, las agroindustrias lácteas que elaboran leche pasteurizada sin descremar (nivel 0) y fabrican quesos (nivel 1) y elaboran yogurt con frutas (nivel 2). Otro ejemplo es el caso de una agroindustria que empaca y clasifica uvas para exportación (nivel 0) y elabora jugos de uva y de otras frutas (nivel 1).

b. Organización agroindustrial

La integración entre producción de las materias primas con su adecuación o transformación no funciona por sí sola, debe estar enmarcada en una organización empresarial. Esta puede tener el carácter de asociación, sociedad anó

nima, cooperativa, grupo de amistad, centro de beneficio, etc. Lo importante es que exista una dirección técnica, administrativa y financiera para que lleve con éxito comercial la gestión empresarial. Esto implica que la gestión gerencial debe ser delegada a técnicos con experiencia y su costo debe ser asumido por la empresa, en el caso que el campesino no tenga capacidad educacional para ello.

Otros factores externos pueden influir en este tipo de empresas que pueden entorpecer su desarrollo. Entre estos se tienen los factores legales, políticos, tecnológicos, informativos y comunitarios. Por eso es muy importante un conocimiento exacto del entorno en el cual la empresa se organizará. La razón de lo anterior se debe a la alta complejidad del fenómeno agroindustrial, el cual debe unir a dos actividades pertenecientes a dos sectores distintos de la economía como son: el agrícola y el industrial.

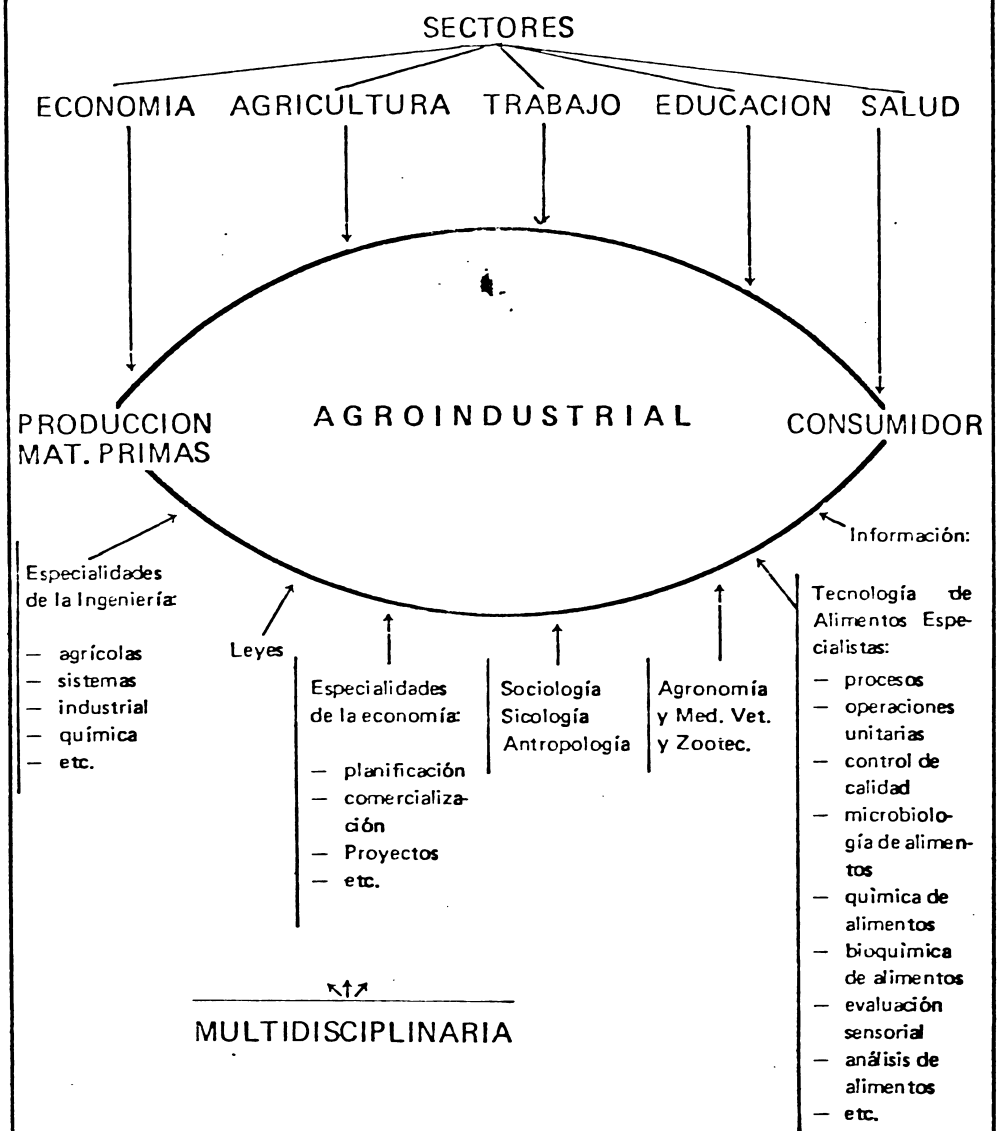
c. Enfoque agroindustrial

De lo señalado anteriormente se puede inferir que para promover el desarrollo agroindustrial se requiere que el enfoque agroindustrial sea multidisciplinario, multisectorial e interinstitucional (Ver Gráfico No. 3)[1/]. En dicho gráfico se presentan, por una parte, los sectores más importantes que tienen relación con la actividad agroindustrial. A través de ellos se originan una serie de acciones que tienen incidencia directa en la actividad agroindustrial de un país, como por ejemplo los sistemas de normalización, control y certificación de los productos, las políticas de precios, la política fiscal, la política de

1/ PLANELLA, I., op. cit. 1983.

Gráfico No. 3

ENFOQUE AGROINDUSTRIAL
INTERSECTORIAL E INTERINSTITUCIONAL



Fuente: IPLANELLA – IICA COLOMBIA

crédito, el sistema de enseñanza superior y de capacitación relacionados con la agroindustria y la ciencia y la tecnología de alimentos, el sistema de información de mercado y precios, las políticas alimentarias y de nutrición, entre otros. Todos ellos influyen en mayor o menor grado en todas las actividades que inciden en el desarrollo de la agroindustria. Normalmente esta situación es compleja y difícil de comprender en su totalidad, lo que hace que muchas de las actividades y acciones destinadas a impulsar la agroindustria se encuentren dispersas en numerosas unidades de los distintos ministerios que se ocupan de los diferentes sectores de la economía. Esta situación no sería problemática si existiera unidad de criterios, un lenguaje técnico agroindustrial común y una entidad orientadora y coordinadora del desarrollo agroindustrial.

En la parte inferior del Gráfico No. 3 se ilustran las diversas especialidades que requiere un proceso agroindustrial para su desarrollo. Al no existir los especialistas, generalmente se improvisan o se traen del exterior a altos costos. Por ello se crean escuelas universitarias para formar especialistas en alimentos o en agroindustria o se introducen cursos sobre dichas materias en las carreras tradicionales. Esto último ha permitido ir logrando paulatinamente un lenguaje común para entender el proceso alimentario y agroindustrial (alimentario y no alimentario). En los programas zonales de desarrollo agropecuario en donde se requiere impulsar un proceso de transformación industrial, los grandes olvidades son los sociólogos y los especialistas en procesos alimentarios y agroindustriales. Lo mismo ocurre en los Departamentos de planificación en los diversos sectores que influyen o participan en la agroindustria, los cuales pueden ayudar a complementar la labor de los economistas en sus tareas de planificación, programación e identificación, formulación y promoción

de proyectos agroindustriales, sean estos de inversión, investigación, comercialización, información, enseñanza superior y capacitación, entre otros.

El enfoque agroindustrial presentado, da una idea de la complejidad de la acción agroindustrial. Sugiere una reafirmación de que el enfoque señalado, para que tenga efecto en el desarrollo agroindustrial, debe integrar las acciones de producción de las materias primas y las acciones de transformación y ambas vinculadas al mercado, sea este regional, nacional o internacional. Al conocer las necesidades de los consumidores, sus hábitos, características culturales y necesidades nutricionales se podrá inferir qué tipo de producto y con qué grado de transformación será demandado. Asimismo será posible detectar las acciones de la competencia y las posibilidades productivas de las áreas susceptibles, para poner en marcha los proyectos específicos integrados sobre agroindustria. Pero esto no es todo, ya que se necesita planificación, la cual como se señaló, también debe ser multidisciplinaria, intersectorial e interinstitucional. Esta planeación requiere muchas acciones interdependientes, como son aquellas de ciencia y tecnología de alimentos, de gestión empresarial, de educación y de capacitación, de leyes,de investigación y desarrollo, de agronomía, entre otras.

En muchos sectores de Colombia y de varios países del continente existe la idea tradicional de que la transformación de alimentos o materias primas del agro (niveles 0,1 y 2) debe utilizar las materias primas excedentes (a veces se habla de desechos) de la producción existente. Con este criterio se impulsan a veces políticas de incremento de producción para disponer de materias primas y posteriormente se piensa en su transformación. Este enfoque trae como

consecuencia el fracaso de la iniciativa del proyecto o bien del hecho de que la planta agroindustrial ya puesta en marcha no puede competir con producciones que tradicionalmente van al mercado de transformación (nivel 0).

A. Proyectos Identificados para la Región del Beni

1. Planta secadora, trilladora, piladora y envasadora de arroz

a. Antecedentes

La región en el Beni del PDAI tiene un gran potencial para la producción de arroz. Actualmente se cultivan alrededor de 2.400 hectáreas en una cosecha. Por las condiciones climáticas se pueden obtener dos cosechas al año. El rendimiento actual es de 2.3 toneladas/hectárea que se considera bajo. Para 1983 se espera una producción de 5400 t que abastecerá el mercado de la capital del Departamento que es Trinidad. La Corporación de Desarrollo del Beni construyó un molino con capacidad de 1 t/hora de procesamiento que compra a los pequeños productores y distribuye el arroz en la ciudad. El Proyecto PDAI espera elevar el rendimiento en un 50% y ampliar el área en 1.500 hectáreas. Las experiencias con el cultivo de arroz, el menor costo de producción por hectárea y el déficit de procesamiento del arroz hacen necesaria la instalación de una planta trilladora, secadora y envasadora de arroz.

b. El proyecto y costos del estudio

Se ha estimado que la capacidad de la nueva planta sea de a lo menos 5t/hr y las inversiones fijas, incluyendo edificios y bodegas o silos en US$800.000. El costo del estudio se ha estimado en el 3% de la inversión fija o sea US$24.000.

Distribución de los costos del estudio

		Días/hombre	US$
A.	Costos de personal		
	1. Especialista en mercado	40	
	2. Especialista en ingeniería de proceso	60	
	3. Especialista en tecnología del arroz	20	
	4. Especialista en evaluación económica y financiera	20	
	5. Dibujante	20	
	6. Secretaría	150	
	7. Tiempo para la edición	20	
B.	Costos de operación		
	1. Viáticos y pasajes		4.000
	2. Comunicaciones		500
	3. Materiales de oficina		1.000

2. Estudio de factibilidad de una planta pasteurizadora de leche

a. Antecedentes generales

En la actualidad la Ciudad de Trinidad, capital del Beni, con aproximadamente 30.000 habitantes se abastece de leche cruda proveniente de las ganaderías de carne de la zona y con leche en polvo empacada en hojalata. Por las condiciones de la zona del Proyecto de Desarrollo Agrícola Integral (PDAI) del Beni pondrá en marcha entre los agricultores más pequeños de dicha zona ganadera un proyecto para producción de leche, creando 35 módulos de los cuales, la mitad empezará con 20 vacas y la otra mitad con 30 para llegar al 4o. año a tener 40 y 60 vacas en producción respectivamente. Se introducirá ganado de doble propósito resistente al trópico y la meta es llegar al 5o. año a tener un promedio de producción por vaca de cuatro litros.

En conocimiento de este proyecto la Asociación de Ganaderos de la región, entidad que pondrá en funcionamiento un matadero frigorífico en los próximos meses, ha manifestado interés en desarrollar la lechería en la región de modo de abastecer los grandes centros de consumo en los cuales existe déficit como son La Paz, Oruro y Potosí.

La Región del Beni corresponde a un clima tropical y húmedo con temperatura promedio superiores a 20°C, con cortos períodos fríos y húmedos, especialmente entre julio y agosto de cada año.

La producción del Proyecto PDAI aunque pequeña en los primeros años será a partir del 4-5°año suficiente para procesar una cantidad

como leche pasteurizada de unos 7000 litros día. Además se debe considerar la producción de los ganaderos que se incorporarán en la producción lechera.

b. El proyecto

Se propone estudiar un proyecto de factibilidad para instalar una pequeña planta de pasteurización de leche, producción de mantequilla y quesos para abastecer el mercado de la Ciudad de Trinidad.

La capacidad que se propone es para procesar 1000 l/hora. La inversión fija incluyendo edificios, equipos y línea de frío asciende a US$700.000.

En el estudio se debe profundizar el mercado y producción actual de la leche de las ganaderías de carne para ver si es posible hacer una planta de mayor capacidad.

También se debe estudiar y comparar la factibilidad técnica para la capacidad propuesta entre la pasteurización y la esterilización. La inversión fija para una planta de 1000 l/hr de leche esterilizada puede costar entre US$ 1'000.000 y 1'200.000. Pero este proceso no requiere del uso de refrigeración para la distribución y almacenaje de la leche. Situación muy ventajosa para la región del Beni. Además la leche se puede almacenar a temperatura ambiente por más de seis meses. Este proceso requiere de un manejo muy higiénico de la ordeña de modo que la leche llegue a la planta con una carga bacteriana baja. Otro proceso que a futuro se deberá estudiar para

el Beni y a corto plazo y de acuerdo con el aumento de la producción es la elaboración de leche en polvo instantánea. El proceso de instantaneación es muy nuevo y ha sido desarrollado por Niro en Dinamarca. Ofrece la ventaja que la leche no cambia de sabor y se puede disolver con agua fría ofreciendo las ventajas de un producto deshidratado.

c. Costo del estudio

El costo total del estudio se ha calculado en base a un tres por ciento del costo de la inversión fija, es decir, serían US$21.000.

Distribución de los costos del estudio

		Días/hombre	US$
A.	Costos de personal		
	1. Especialista en mercado	40	
	2. Especialista en ingeniería de procesos	60	
	3. Especialista en tecnología de la leche	20	
	4. Especialista en evaluación económica y financiera y edición del proyecto	20	
	5. Dibujante	30	
	6. Secretaría	150	
	7. Ayudante	150	
	8. Tiempo para la edición	30	
B.	Costos operación		
	1. Viáticos y pasajes		4.000
	2. Comunicaciones		500
	3. Materiales de oficina		1.000

3. Estudio de factibilidad de una planta adecuadora, una planta de transformación y un plan de plantaciones de cítricos

a. Antecedentes

La Región del Beni ofrece óptimas características ecológicas para la producción de cítricos especialmente naranjas y pomelos. Existen grandes extensiones disponibles pero la ciudad no es abastecida ya que la producción actual es muy baja, está dispersa en pequeñas fincas, lejos de los centros de consumo y prácticamente no existen huertos establecidos. La producción que se induciría se podría colocar en su totalidad en el mercado de Santa Cruz.

b. El proyecto

Se propone estudiar un proyecto integral que contemple un plan de plantaciones de unas 1.500 a 2.000 ha. de cítricos (naranjas y pomelos), un centro de empaque de 4 a 5 t/hr y un centro o planta de concentrado-congelado de jugo de cítricos, con capacidad de proceso de 4 a 5 t/hr. Además de lo anterior se deberá estudiar la instalación de los viveros necesarios y la instalación de un huerto experimental para que en el futuro provea de yemas y de información sobre los mejores patrones y variedades.

c. Costos del proyecto

Los centros de empaque y la planta de concentrado se estima su inversión fija en US$3'000.000. El costo del plan de plantaciones no se ha estimado pero debe considerarse en el estudio para integrar las plantaciones al proyecto industrial. Se propone la concentración con o sin congelación por el ahorro en el transporte del producto final.

Se estima el costo del estudio en 4% del valor de la inversión fija total o sea US$120.000.

Distribución de los costos del estudio

		Días/hombre	US$
A.	Costos de personal		
	1. Especialista en mercado	90	
	2. Especialista en proceso	90	
	3. Especialista en proceso de cítricos	30	
	4. Especialista en cultivo de cítricos	60	
	5. Especialista en evaluación económica y financiera	50	
	6. Dibujante	60	
	7. Secretaria	180	
	8. Ayudantes	360	
	9. Tiempo para la edición	40	
B.	Costos de operación		
	1. Viáticos y pasajes		15.000.
	2. Comunicaciones		3.000.
	3. Materiales de oficina		3.000.

B. Proyectos Identificados para la Región de Cochabamba

1. Estudio de factibilidad de una planta adecuadora de cebolla

a. Antecedentes generales

La cebolla es uno de los cultivos más importantes del Departamento de Cochabamba, ya que su producción abastece aproximadamente el 40% de las necesidades del país. El PDAI ha programado para la zona de Misque una producción de 8.350 t. de cebolla cabezona para consumo directo. La producción está concentrada en los meses de junio y julio lo que hace indispensable su adecuación para el mercado y almacenarla. Además la producción del proyecto significa el manejo del 50% de la producción de Cochabamba lo que da una excelente oportunidad para que el proyecto administrado por el PDAI en su primera etapa con la participación de los campesinos como socios pueda manejar el mercado de la región e influir el de las regiones a donde exporta la producción.

b. El proyecto

La planta de adecuación de cebolla comprará la producción y la seleccionará, clasificará, limpiará y acondicionará, envasará y almacenará para su distribución en la región o Departamentos vecinos. La deshidratación como proceso industrial no se plantea dado que para ello se requieren variedades

especiales cuyo contenido de sólidos solibles sea del orden del 16%. Las variedades de consumo directo contienen entre un 8-9% y no es económico deshidratarlas.

Los envases usados para cebolla fresca son generalmente bolsas de materiales vegetales de tejido de malla. Este tipo de envase se debe comparar en el estudio, con el envase de mimbre (canasto) de forma tronco-cónica y de capacidad equivalente a la bolsa, es decir unos 25 a 30 kg. Para evitar que durante la estiva el canasto superior no presione el producto del inferior, debe considerarse una rejilla de manera o mimbre que cubra como tapa el envase. El envase de mimbre podría durar 5 o más usos y por su forma es fácilmente manejable y retornable. Además de ser usado en cebolla puede servir para otros productos tales como pimientos, choclos y otras hortalizas.

De resultar rentable el uso de este envase para cebolla se estará permitiendo el desarrollo de una artesanía utilitaria muy importante para la región. La producción del proyecto de 8.352 t permite pensar en una capacidad de procesamiento de 10 t/hr. Como la zona produce el doble es posible que la planta puede trabajar dos turnos. Deberá además contar con bodegas para almacenaje por lo menos hasta el período que se cosecha la cebolla nueva de la siguiente producción.

c. Costo del estudio

Se estima una inversión fija de US$ 500.000.00, que comprende los equipos procesadores y equipo de apoyo (transformador y otros) además de los edificios para la planta, bodegas de envases y productos.

El costo del estudio se estimó en US$ 17.500.00, correspondiente al 3.5% de la inversión total fija.

Distribución de los costos del estudio

		Días/hombre	US$
A.	Costos de personal		
	1. Especialista en mercado	60	
	2. Especialista en ingeniería de proceso	60	
	3. Especialista en el cultivo de la cebolla	30	
	4. Especialista en evaluación económica y financiera y edición del proyecto	40	
	5. Secretaria	120	
	6. Dibujante	60	
	7. Ayudantes	240	
	8. Tiempo para la edición	30	
B.	Costos de operación		
	1. Viáticos y pasajes		2.000
	2. Comunicaciones		500
	3. Materiales de oficina		1.000

2. Estudio de factibilidad de una planta transformadora de tomate

a. Antecedentes generales

La producción de tomates en el Departamento de Cochabamba se concentra preferentemente en Misque y Omereque. Existe una potencial área de producción superior a 5.000 ha.. En la actualidad se presentan ciclos productivos de sobreproducción que se pierden con la competencia de otras regiones. La producción promedio por ha se estima en 25 toneladas pero cálculos pesimistas estiman que sin mucho esfuerzo tecnológico se pueden sobretasar las 35 t/ha.. Existe la tecnología de producción, faltando identificar cuáles son las variedades más apropiadas para la elaboración de pulpa concentrada, cuya característica principal debe ser el contenido de sólidos solubles superior al 5%.

La región dispone de las principales infraestructuras como son energía eléctrica, comunicaciones, caminos y recursos hídricos. El Proyecto PDAI plantea cultivar en Omereque 232 ha y en Pojo 42, que totalizan 274 ha. Esto es sin considerar la producción actual de la región. Si se considera un rendimiento de 35 t/ha que, según los especialistas es posible de lograr, se tendrá un volumen de 8120 t y sólo en la zona de Omereque.

b. El proyecto

Sin considerar los antecedentes de mercado tanto en fresco como en producto terminado (pulpas, concentrados, jugos, salsas, condimentadas al natural, etc.) se estima que el estudio de factibilidad considere capacidades de 4, 7 y 15 t/hr y cuyo principal producto sea la pulpa concentrada.

Con un rendimiento de 35 t/ha o superior que resultare rentable y destinando toda producción del PDAI para la planta con un trabajo de 80 días se podría instalar una capacidad de 15 t/hr. Sin embargo serán lo resultados del estudio de mercado quien diga la última palabra.

El costo de la inversión fija total, incluyendo maquinaria, equipos, edificios y equipos complementarios (tratamiento de agua, equipo electrógeno, transformadores, radioteléfono, etc.) se ha estimado para una planta de 7 t/h y estudiando la alternativa de deshidratado y las inversiones para una planta seleccionadora, limpiadora, sanitizadora y envasadora de tomate en: US$2'500.000.

Es altamente importante que el estudio de mercado haga énfasis en: (a) relacionar los costos de producción de materias primas con rendimientos adecuados según tecnología a introducir por el PDAI. (b) Estudiar los programas de oferta de materia prima de las zonas competitivas. (c) El estudio de la demanda por productos transformados considerando además el mercado institucional (hoteles, otras industrias, fuerzas armadas, hospitales, etc.). (d) La oferta de productos importados indicando su origen, características, precios y volúmenes.

En el capítulo sobre ingeniería sería importante: (a) comparar dos alternativas de tamaño de la planta de concentrado y enlatadora. (b) Estudiar la complementación de una central de envasado para productos frescos. Esto siempre y cuando la materia prima sea conveniente su uso como producto

fresco o para transformación. (c) Contrastar económica y tecnológicamente los procesos de concentración y enlatado (tomate al jugo) con el proceso de deshidratación por "spray". Este último ha tenido en la última década un gran desarrollo tecnológico y es posible que convenga más la producción de un polvo de tomate por las grandes distancias, diversidad de climas y dificultad de comunicaciones terrestres ya que estos productos secos, ahorran espacio y peso en el transporte.

En el capítulo sobre organización empresarial, el énfasis debe estar dado en el planteamiento que la empresa si bien fue organizada y puesta a funcionar por el PDAI con la participación de los campesinos, debe tener una gerencia y administración a cargo de personal idóneo y de alto nivel técnico y comercial. Deberá buscarse una fórmula que permita que los campesinos y agricultores sean socios de la planta industrial y cultive en forma especializada y concentrada las demandas de productos de la planta según lo requiera el mercado.

c. Costos del estudio

El costo del estudio se ha calculado sobre la base de un 4% del costo total de la inversión fija, que se ha estimado en US$2'500.000 o sea US$100.000.

Distribución de los costos del estudio

		Días/hombre	US$
A.	Costos del personal		
	1. Especialista en mercado	120	
	2. Especialista en ingeniería de proceso	120	
	3. Especialista en tecnología del tomate	30	
	4. Especialista en cultivos del tomate	60	
	5. Especialista en evaluación económica y financiera	40	
	6. Secretaria	180	
	7. Dibujante	60	
	8. Ayudanres	360	
	9. Tiempo para la edición	40	
B.	Costos de operaciones		
	1. Viáticos y pasajes		10.000
	2. Comunicaciones		2.500
	3. Materiales (fotocopias, papel, lápices, etc.)		2.500

3. Estudio de factibilidad de una planta industrializadora de duraznos

a. Antecedentes generales

El proyecto PDAI, de Cochabamba ha programado la plantación de 248 ha. que al término de cinco años estarán produciendo unas 1.300 t de duraznos. La región tiene muy buenas condiciones para la producción de este frutal. Por este motivo otras entidades regionales y particulares están incrementando el área cultivada. Se espera que antes de seis años se tengan en plena producción, considerando las hectáreas actuales, las del proyecto PDAI y de otros inversionistas un total de unas 5.000 ha. Si se estima un rendimiento conservador de 6 t/ha. se tendrá en la región una producción de 30.000 toneladas.

El durazno de la región pertenece a variedades autóctonas, óptimo para deshidratar y las variedades que se están propagando son para conserva y para consumo fresco. El durazno para conserva es bien consumido en el mercado como fruta fresca y tiene buen mercado en los centros urbanos grandes de Bolivia.

b. El proyecto

Dados los antecedentes generales se hace necesario un detallado estudio de mercado para la fruta fresca, deshidratada, en forma de pulpa,jugos

y en almíbar. De acuerdo con la producción prevista y los resultados del estudio de mercado se puede definir el mejor tamaño para la planta y el tipo de procesos.

Por las conversaciones con los técnicos de la región es razonable que el estudio analice las alternativas de una planta seleccionadora, lavadora y envasadora de duraznos para el consumo fresco, anexada a una planta de pulpas, jugos y duraznos en almíbar y a una línea para deshidratación. Las plantas industriales existentes tienen poca capacidad y tendría equipos muy viejos de modo que no serían una competencia seria.

Para tener una base de cálculo se ha estimado que el complejo tenga una capacidad horaria de 20 t./hr. de las cuales 6 t/hr. para una línea de selección y empacado en fresco, 2 t/hr. para deshidratación, 6 t/hr. para duraznos en almíbar y 6 t/hr. para pulpas, jugos y néctares.

El costo de la inversión fija del complejo incluyendo equipos, maquinaria y terrenos sería de US$ 5000.000.

c. Costo del estudio

El costo del estudio se ha calculado sobre la base de un 4% de la inversión fija, es decir US$ 200.000.

Distribución de los costos del estudio

A. Costo de personal	Días/hombre	US$
1. Especialista en mercado	120	
2. Ingeniero de procesos	120	
3. Especialista en deshidratación	30	
4. Especialista en conservas y concentrado de frutas	30	
5. Especialista en evaluación de proyectos	40	
6. Especialista fruticultura	60	
7. Dibujante	150	
8. Secretaria	180	
9. Ayudantes	360	
10. Tiempo para la edición	50	
B. Costos de operación		
1. Viáticos y pasajes		30.000
2. Comunicaciones		4.000
3. Materiales de oficina		6.000

4. Estudio factibilidad para una central de selección, clasificación, cepillado y envasado de papa

a. Antecedentes

El PDAI en Cochabamba ha proyectado producir en tres regiones (Mizque, Omereque, Pojo, Eotore, Pocona y Aiquile) un total de 35.000 t anuales, distribuídas en 6.600 t en la zona I, 20.000 t. en zona II y 8.500 t en la zona III. Estos volumenes corresponden aproximadamente al 10% de la producción regional. Según los técnicos del proyecto un gran volumen de la producción actual es comercializado por la Asociación de Productores de Papa, dominando el mercado urbano y exportando a otras regiones cerca del 50% de la producción regional. El PDAI con su producción de 36.000 puede abastecer el mercado de la Ciudad de Cochabamba. Las pérdidas por transporte y almacenaje, alcanzan a un 25% de la producción que traducidas a toneladas significaron en 1980 un total de 60.000 toneladas o sea, fueron casi dos veces lo que el PDAI proyecta producir.

b. El proyecto

Lo anterior hace posible proponer la construcción de tres centrales de almacenamiento, clasificación, limpieza y envasado de papa de 7 t/hr para la zona I, 20 t/hr para la zona II y de 10 t/h para la zona III.

Cabe la posibilidad que al formular los proyectos para su estudio se inicien conversaciones con la Asociación de modo que ellos participen de las inversiones del proyecto.

Las capacidades se señalan para una operación de 120 días 8 hr./día. El estudio sería uno con tres alternativas de localización y tamaño y un sólo estudio de mercado y producción.

c. Costo del estudio

El estudio para los tres proyectos señalados se calculan de acuerdo al 3.5% de la inversión total fija que se ha estimado en US$ 500.000 para la capacidad de 10 t/hr., o sea, US$17.500.

Distribución de los costos del estudio

		Días/hombre	US$
A.	Costo de personal		
	1. Especialista en mercado	120	
	2. Especialista en ingeniería de proceso	120	
	3. Especialista en el cultivo de la papa	60	
	4. Especialista en evaluación económica y financiera	40	
	5. Dibujante	60	
	6. Secretaria	160	
	7. Ayudantes	240	
	8. Tiempo para la edición	40	
B.	Costos de operación		
	1. Viáticos y pasajes		2.000
	2. Comunicaciones		500
	3. Materiales de oficina		1.000

5. Estudio de factibilidad para un centro de secado, selección, limpieza y envasado de maíz grano

a. Antecedentes

El Proyecto PDAI de Cochabamba ha programado producir 7.600 t/ de maíz grano anuales, distribuidos en tres zonas del área del proyecto. En la Zona I serán 2000 t, en la Zona II serán 1600 t. y en la Zona III serán 4000 t. Esta producción proyectada equivale a aproximadamente al 9% de la producción regional la que a su vez equivale al 30% de la producción nacional. Por otro lado las pérdidas de maíz por mal manejo y transporte y almacenaje se estiman entre un 15 y un 20%.

b. El proyecto

El proyecto se puede estudiar como uno sólo con tres pequeñas plantas en cada una de las zonas o bien si es más rentable una sola planta que procese toda la producción del PDAI. Las capacidades estimadas para cada zona son de 2 t/hr. para las zonas I y II y de 4 t/hr. para la zona III.

c. Costos del estudio

Se estima que el costo de los equipos, maquinarias y edificios de las tres plantas es de US$1.000.000., considerando las bodegas o silos de almacenaje. El estudio se estima en un costo equivalente al 2% de la inversión fija, es decir US$20.000.

Distribución de los costos del estudio

		Días/hombre	US$
A.	Costos de personal		
	1. Especialista en mercados	60	
	2. Especialista en ingeniería de proceso	60	
	3. Especialista en cultivo de granos.	15	
	4. Especialista en evaluación económica y financiera	30	
	5. Dibujante	15	
	6. Secretaria	120	
	7. Ayudante	120	
	8. Tiempo para la edición	30	
B.	Costos de operación		
	1. Viáticos y pasajes		2.500.
	2. Comunicaciones		500
	3. Materiales oficina		1.000

Bogotá, Agosto 23, 1983

IP/cjrdeg.

CUADRO RESUMEN

		Costo estudio US$	
A.	Proyectos del Beni (Estudios de factibilidad)		
1.	Planta secadora, trilladora, piladora y envasadora de arroz	24.000	
2.	Planta pasteurizadora de leche	21.000	
3.	Planta adecuadora y de transformación de cítricos	120.000	
	Subtotal US$		US$ 165.000.
B.	Proyectos de Cochabamba (Estudios de factibilidad)		
1.	Planta adecuadora de cebolla	17.500	
2.	Planta transformadora de tomate	100.000	
3.	Planta transformadora de duraznos	200.000	
4.	Planta adecuadora de papa	17.500	
5.	Planta adecuadora de maíz granos	20.000	
	Subtotal US$		355.000
	TOTAL		US$ 520.000

RECOMENDACIONES

1. Para el desarrollo del estudio de los proyectos de preinversión, así como para el manejo, seguimiento de los proyectos o la identificación de nuevos, es importante que la Unidad de Elaboración y Ejecución de Proyectos del PDAI sea reforzada por un economista y un ingeniero de alimentos, o bien, un ingeniero químico o industrial con conocimientos y experiencias en alimentos. Al menos dos de los profesionales deberán tener experiencia en estudios de factibilidad. El economista además, debe tener experiencia en estudios de mercado. Este equipo así reforzado podría encargarse de los estudios de preinversión y supervisar aquellos que encargue a consultores, preparando los términos de referencia y evaluando el avance de los mismos.

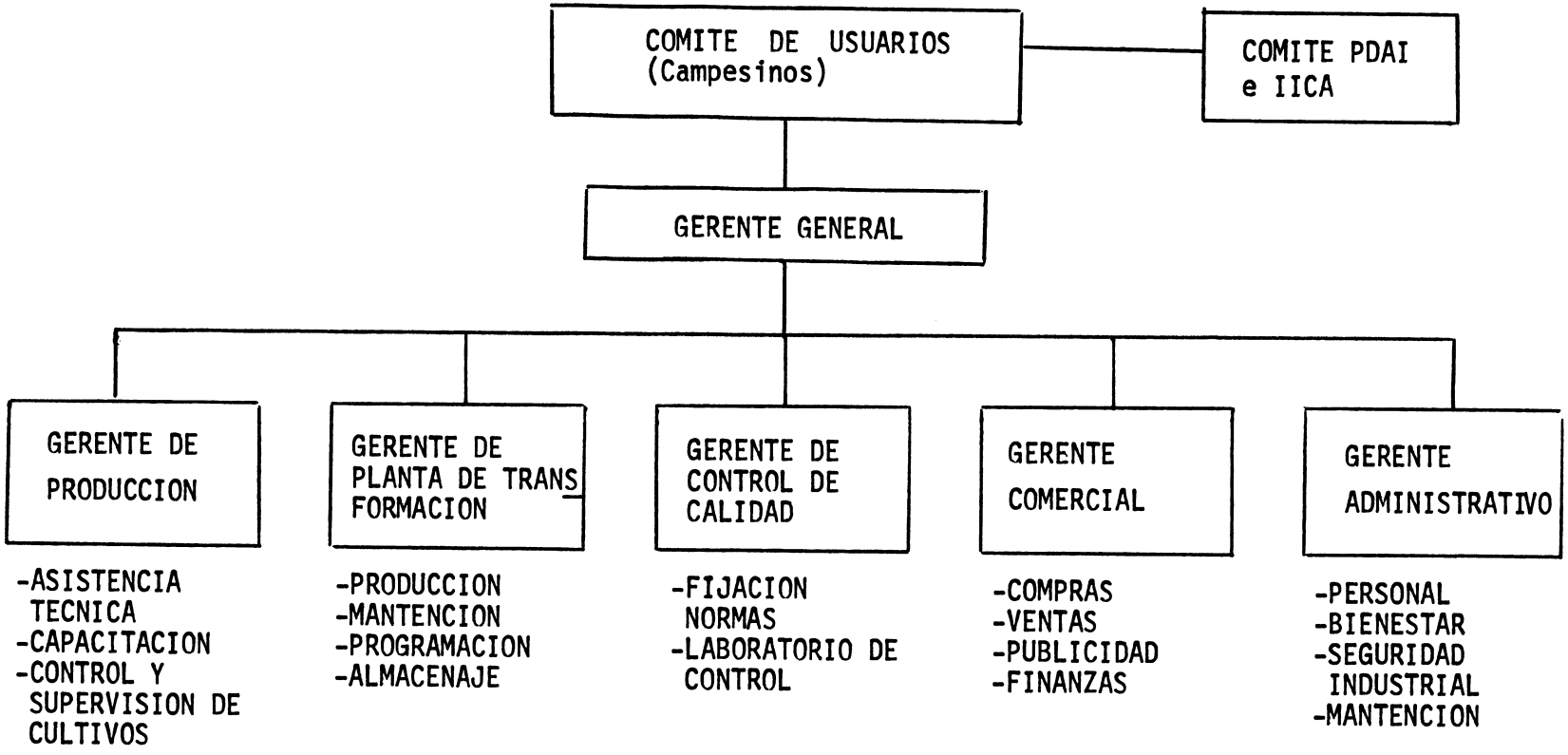
2. Aprovechando la existencia del Centro de Servicio en Cochabamba y las funciones que cumple el PDAI en cuanto a asistencia técnica, compra de insumos y capacitación, organizar la empresa agroindustrial, transformando el Centro de Servicios en la entidad que comercialice, analice el mercado, adecúe los productos (Ejemplo: líneas de empaque), programe la producción, preste la asistencia técnica, capacite, provea de insumos y otros bienes alimenticios a los usuarios. De esta forma se transferirían al Centro, las funciones netamente empresariales que está realizando el PDAI como son compra y distribución de insumos, comercialización, venta de productos, etc.. En la administración general debería nombrarse un profesional que cumpla las funciones de un Gerente. De este modo los profesionales del PDAI sólo se preocuparán de sus labores de estudio de los proyectos de preinversión y prestarán asesoría al "Centro de Servicios" sólo cuando éste lo solicitara. Con el tiempo, de resultar rentables los

estudios de factibilidad agroindustrial, éste sería ejecutado y puesto en marcha por el Gerente del Centro, el cual podría tomar otro nombre.

Al crecer la empresa tendría una organización que se bosqueja en la Gráfica No. 4. Lo anterior no significa que en un principio tenga todas las gerencias que se propone sino que señala las funciones que en una empresa agroindustrial deben considerarse como básicas.

3. En las regiones que se puedan hacer varias pequeñas plantas, estudiar los proyectos en un conjunto de modo que se vea la posibilidad de crear una determinada región un complejo agroindustrial. Así se podrá aprovechar el sinergismo entre los proyectos. También cabe la posibilidad de administrar de esta forma varios proyectos en forma conjunta. De este modo la organización sería como la esquematizada en la Gráfica No. 4, en que el gerente de la planta de transformación podría ser el Gerente de todas las plantas y así en cada planta existiría un Jefe de Planta o de Producción.

GRAFICO No. 4: CENTRO DE SERVICIOS*



* Desarrollado con proyectos agroindustriales.

ANEXOS

ANEXO 1 : ETAPAS DEL ESTUDIO Y ANALISIS A CONSIDERAR PARA UN PROYECTO DE PREINVERSION AGROINDUSTRIAL

La finalidad de un proyecto agroindustrial como documento de análisis, es aportar elementos de juicio para tomar decisiones sobre su ejecución o sobre el apoyo que se debiera prestar para su realización. Para ello deben analizarse problemas técnicos, económicos, financieros, administrativos e institucionales, que permitan en cualquier etapa de los estudios tomar la decisión de rechazar la idea o continuar profundizando en el trabajo. Las etapas de los estudios se pueden clasificar en cuatro a saber:

1. Identificación de la idea o estudio preliminar.
2. Estudio de prefactibilidad.
3. Estudio de factibilidad.
4. Proyecto industrial o definitivo.

Las etapas 1, 2 y 3 siempre deben contener a lo menos los siguientes capítulos.

1. Mercado

Antecedentes referidos a oferta y demanda, características del producto(s), precios de venta y de compra, forma en que se comercializa el producto, proyecciones, empaques, sustitutos, entre otros.

2. Materias primas agropecuarias

De dónde se obtienen, costo de producción, problemas de producción, variedades, tecnología usada, ecología, descripción de especies y variedades, usos, etc.

3. Localización y tamaño

Se estudiarán las alternativas de la localización del proyecto en la zona elegida, entregando una clara justificación de sus ventajas y vesventajas y criterios usados para su determinación.

En cuanto al tamaño, éste será definido de acuerdo a las necesidades del mercado y a la disponibilidad suficiente de materia prima en calidad y cantidad y de acuerdo a los recursos financieros.

4. Tecnología o ingeniería del proyecto

Se refiere a describir, según la etapa, con mayor o menor precisión los equipos, maquinarias y los procesos que se utilizarán así como los suministros de agua y energía. También se dará información sobre costo y tamaño de las obras civiles (edificios) y terrenos. Se determina también el personal requerido y las normas técnicas del producto.

5. Organización de la empresa

Según sea el caso se podrán indicar pautas de organización y administración más adecuadas y su relación con los proveedores de las materias primas. Se define el personal, leyes sociales y regalías.

6. Aspectos económicos y financieros

Incluye estudio de los costos y gastos de producción, formas de manejar el crédito, las compras. O sea incluye todos los gastos que se producen en el proceso de elaboración y producción. Se contabilizan los ingresos.

7. Evaluación financiera

Con los datos de los puntos 4, 5 y 6 se determina la rentabilidad y otros índices económicos que sean necesarios, tales como el punto de equilibrio,

la recuperación del capital, la tasa interna de retorno o cualquier otro indicador que se requiera según el caso.

A. Estudio Preliminar

Esta etapa consiste principalmente en una recopilación de antecedentes de los siguientes orígenes:

1. De antecedentes que entregue el que propuso el proyecto.
2. De opiniones y antecedentes que puedan entregar o aportar los especialistas y las personas que tengan experiencia sobre el tema.
3. De publicaciones (libros, revistas y boletines técnicos) u otros estudios anteriores.

El análisis preliminar constituye una información general que da una visión global del proyecto que se propone, permitiendo con los datos que aporta poder decidir si se continúa con el estudio de prefactibilidad o se descarta la idea propuesta.

B. Estudio de Prefactibilidad

Este corresponde a un estudio técnico en el que participan diversos tipos de especialistas tales como agrónomos, médicos veterinarios, ingenieros industriales, sociólogos, economistas, especialistas en administración de empresas, laboratoristas, etc.. Todo va a depender del proyecto.

Se caracteriza porque demanda más tiempo, requiere un estudio y análisis amplio de todos los antecedentes, a veces puede requerir de investigaciones de laboratorio o pruebas realizadas en condiciones reales de fabricación e incluso puede requerir encuestas para conocer el mercado.

Estas tareas implican gastos en comunicaciones, viajes y en materiales.

En su más amplia expresión consiste en la recopilación, ordenación, valorización y evaluación de los antecedentes que permita elegir entre dos o más alternativas.

El estudio de prefactibilidad es utilizado entre otras cosas para:

-determinar si conviene invertir en un proyecto determinado
-determinar entre dos o más alternativas de localización
-determinar si conviene construír, adquirir o arrendar una instalación dada
-determinar si a una empresa le conviene ampliarse
-determinar si a una empresa le conviene cambiarse
-determinar si a una empresa le conviene cambiar el proceso
-determinar si a una empresa le conviene cambiar algún equipo o instalar uno nuevo
-determinar si a una empresa le conviene lanzar nuevos productos

Un estudio es más o menos complicado según sea:

-de la materia que trate
-el cliente
-los datos que sean más o menos verdaderos
-la información disponible
-el costo del proyecto

Un estudio de prefactibilidad sirve para determinar un rango probable de resultados que se comparan con otros datos o parámetros preestablecidos.

Como lo que interesa es el orden de magnitud no se requiere una valorización exacta en todos los rubros, muchos de los cuales son incógnita, cuyo valor se estima según las informaciones del mercado y según criterios de la experiencia.

-Interesa sí, afinar el grado de exactitud de las variables relevantes que por ser más incidentes, determinan los resultados.
-Interesa en esta etapa determinar todos los rubros pertinentes.
-En un estudio de prefactibilidad del tipo agroindustrial es necesario en ocasiones realizar investigaciones de laboratorio para asegurarse que los datos básicos de las variables importantes son confiables (Ejemplo: % sólidos en las cebollas por deshidratar; rendimientos de procesamiento para variedades de producción local de frutas; determinación de la perecibilidad útil en estantería).
-Muchos de los estudios de prefactibilidad requieren un estudio prolijo de mercado.
-Por lo general en un estudio de prefactibilidad es necesario obtener cotizaciones o rangos de precios para equipos o instalaciones sin llegar a identificar exactamente si será un horno de marca tal o cual pero llegando a conocer que para una capacidad entre tanto y tanto, los precios variarán entre A y B pesos.
-La mayor parte de las veces la localización de una determinada industria se detiene al proponerse localidades que cumplen con determinadas características (agua, camino, producción próxima, vivienda, etc.) sin llegar a precisar exactamente un predio determinado, pero se presentará a lo menos el número de m^2 mínimo requerido y su precio probable.
-En cambio si la materia prima o los envases son las variables críticas será necesario conocer con exactitud su disponibilidad histórica, actual y futura; sus precios y sus variaciones probables, etc.
-Normalmente en un estudio será necesario hacer un anteproyecto o prediseño de la planta, de modo de identificar las necesidades de espacio, el tipo de edificio, su aproximada dimensión, sus necesidades de bodegas, caminos y su disponibilidad y valor aproximado de las instalaciones generales y de los equipos de proceso.
-Con el anteproyecto se hace una predecisión en cuanto al tamaño, o se dan alternativas de tamaño.
-Cuando se tienen calculados los costos y los ingresos para las alternativas elegidas, y se ha determinado cuáles son las variables relevantes,

se pueden evaluar los resultados económicos. En la evaluación se usan distintos valores de las variables relevantes con los que se obtiene una medición de la sensibilidad del negocio frente al cambio. Esta es la razón por la cual la fidelidad de los datos debe aumentar con la relevancia.

-El estudio de prefactibilidad termina con una evaluación que permite tomar decisiones en términos objetivos.

Si se trata de una iniciativa del tipo agroindustrial, por ejemplo, en que el estudio de prefactibilidad ha sido favorable, habrá dado:

1. Criterios objetivos y subjetivos que indican si es o no factible o conveniente construir la industria.
2. Indicará con adecuada aproximación el monto de la inversión (la cantidad de dinero).
3. Indicará con adecuada aproximación la contingencia de los riesgos.
4. Permitirá identificar los puntos críticos del proyecto.

Finalizado el estudio de prefactibilidad y aprobada la iniciativa se desarrolla la siguiente etapa que es el "Estudio de Factibilidad".

C. Estudio de Factibilidad

Cuando se ha ubicado a un inversionista o a algún comprador específico, normalmente se obtiene de ellos antecedentes más precisos en cuanto a algunas variables de importancia, sea del proceso o del mercado; el inversionista o el comprador presentan también algunas restricciones o peculiaridades que modifican las bases o resultados del estudio de prefactibilidad.

Al introducir estas informaciones en el estudio de prefactibilidad, se producirán cambios de diversa importancia dando origen a una revisión que puede acusar resultados distintos del original.

Esta versión revisada del estudio de prefactibilidad para un caso específico la llamaremos "Estudio de Factibilidad".

El estudio de factibilidad termina con una evaluación económica.

Sus características son similares al estudio de prefactibilidad pero en él se encuentran los datos y antecedentes con mayor precisión y detalle.

D. Proyecto Industrial o Proyecto Definitivo

Si el estudio de factibilidad es aprobado se llega a la etapa siguiente que se llama "Proyecto Industrial".

En el proyecto industrial se identifica el lugar específico, en el que se construirá la nueva planta y se prepara un programa de actividades para la construcción y puesta en marcha del proyecto. También se prepara antes de iniciar la construcción, lo siguiente:

1. Un conjunto de especificaciones obtenidas de datos provenientes de cotizaciones reales de los equipos y maquinarias.
2. Las especificaciones y los dimensionamientos de las áreas, los edificios, los equipos específicos, servicios de agua, luz, energía, etc.
3. Una distribución en planta de los edificios en el terreno y de las máquinas en el edificio (PLANOS).

En esta etapa la ingeniería deproceso entrega las bases sobre las que trabajan especialistas tales como:

-mecánicos de suelos (informes y cálculos de resistencia)
-calculistas, arquitectos, ingenieros (planos y especificaciones)
-proyectista de agua, alcantarillado, etc. (planos y especificaciones)
-proyectistas eléctricos (planos y especificaciones)
-proyectistas de cañerías e instalaciones.

El proyecto termina con la presentación de un juego completo de planos y especificaciones de modo que de decidirse la instalación se pueda adquirir los equipos y solicitar las propuestas de construcción e instalación.

ANEXO 2: CONTENIDO DE UN PROYECTO AGROINDUSTRIAL

I. INTRODUCCION

A. Agradecimiento
B. Generalidades
C. Objetivos del Estudio

II. RESUMEN

A. La Empresa
B. Mercado
C. Tamaño y localización
D. Ingeniería del Proyecto
E. Personal
F. Inversionistas
G. Financiamiento
H. Conclusiones

III. LA EMPRESA

A. Organización: Objeto social, domicilio, capital
B. Servicios que brindará la empresa a los cultivadores
C. Posibilidades futuras de la empresa cooperativa
D. Estructura organizativa
E. Estructura funcional de la empresa
F. Alternativa de la forma asociativa que podrá administrar la empresa

IV. ASPECTOS TECNICOS DE LA MATERIA PRIMA

A. Descripción botánica o zoología
B. Ecología

C. Prácticas culturales o de manejo
D. Rendimiento
E. Otros

V. ESTUDIO DE MERCADO

A. Recopilación de Antecedentes
1. Identificación y usos del producto
2. Comportamiento histórico de la demanda
3. Comportamiento de la oferta
4. Proyecciones del consumo aparente
5. Proyecciones de la oferta del producto
6. Demanda insatisfecha
B. Consumidores principales
C. Métodos de comercialización y competencia
D. Mercado de las materias primas para el proyecto
1. Producción del proyecto
2. Precios
3. Disponibilidades y autoabastecimiento
4. Proyecciones

VI. TAMAÑO Y LOCALIZACION

A. Localización
1. Localización de los materiales de producción
2. Mano de obra
3. Facilidades de transporte
4. Obras de infraestructura
5. Facilidades de distribución

B. Tamaño
1. En función del mercado
2. En función de la materia prima
3. En función del financiamiento

C. Conclusiones

VII. INGENIERIA DEL PROYECTO

A. Producto

1. Generalidades
2. Características físicas
3. Especificaciones Comerciales (normas de calidad nacionales-extranjeras)

B. Proceso de Producción

1. Generalidades
2. Tecnología
3. Flujograma de la planta
4. Balance de materiales
5. Balance de energía
6. Período operacional de la planta

C. Equipos - descripción, distribución en planta

D. Obras civiles - descripción, distribución en planta

VIII. PERSONAL

A. Permanente

1. Profesional
2. Operarios

B. Temporal

IX. GESTION Y CONTROL DE CALIDAD

X. INVERSIONES

A. Análisis de inversiones

B. Calendario de inversiones y desembolsos del crédito

XI. PRESUPUESTO DE VENTAS Y GASTOS

A. Presupuesto de ventas
B. Presupuesto de costos y gastos
C. Punto de equilibrio

XII. FINANCIAMIENTO Y RENTABILIDAD

A. Capital de los socios
B. Crédito
C. Proyección de los Estados Financieros
D. Utilidades y rentabilidades
F. Conclusiones

Septiembre, 1983
cjrdeg.