

Procesamiento artesanal de productos agrícolas: métodos de evaluación de factibilidad

Gregory J. Scott y José E Herrera*.

RESUMEN. En muchos países de América Latina, los problemas de poscosecha son factores limitantes importantes para la expansión y uso de cultivos alimenticios. Además del peso, perecibilidad y estacionalidad de la producción, la obvia necesidad de reducir los costos de transporte, prolongar la vida útil y así abrir nuevos mercados para productos derivados, requieren el desarrollo de técnicas de transformación y procesamientos. La gama de posibilidades de productos y procesos es amplia, y requiere de una metodología de evaluación que permita criterios prácticos de elección, además que contemple las limitaciones de tiempo y recursos que en muchos casos no permiten el desarrollo de estudios de evaluación más profundos. En este artículo presentamos una metodología práctica para evaluar diferentes posibilidades de procesamiento. Se describe en detalle cada una de las etapas, considerándose una rápida evaluación inicial, investigación de mercados y de consumidores, estudios a nivel del agricultor, análisis de ingresos y costos y, finalmente, estrategias de comercialización y promoción. A esta serie de procedimientos para la evaluación de factibilidad, la denominamos aquí "desarrollo de productos".

INTRODUCCION

Durante los últimos años, se ha observado un crecimiento en la producción y rendimiento de determinados cultivos como la papa, tomate y maíz en América Latina (Tabla 1). Si bien la evolución de estos cultivos ha sido bastante favorable, puede decirse que encierran todavía un potencial de crecimiento importante. Sin embargo, un mayor crecimiento de la producción requiere de determinadas condiciones como aquella relacionada con la realización del valor económico. Concretamente, si se produce más de un cultivo, la interrogante es dónde, en qué forma y cómo será utilizado.

En este contexto, el mejoramiento de las prácticas de poscosecha es importante por varias razones. En primer lugar puede incrementar considerablemente el volumen físico útil y el valor económico de la producción abandonada en el campo o que no se utiliza completamente (1). En segundo término, los cambios en los procedimientos de poscosecha pueden prolongar el empleo de productos perecibles con marcados patrones estacionales, ampliando su disponibilidad. Tercero, las innovaciones poscosecha pueden diversi-

SUMMARY. Simple processing of farm produces; methods for feasibility evaluation. Post-harvest problems are important constraints to the expansion of production of food in many Latin American countries. Besides problems of bulkiness, perishability and seasonal production patterns, the necessity of reducing transportation costs, increasing rural employment, and finding new markets for processed products, requires the development of processing technologies. Possible processed products include a vast range of alternatives. Given limited time and resources, it is not always feasible to carry out detailed studies. Hence a practical, low-cost methodology is needed to evaluate the available options. This paper presents a series of methods to evaluate different processing possibilities. It describes in detail each method including a rapid initial assessment, market and consumer research, farm-oriented research, costs and returns analysis and finally, some marketing and promotion strategies.

ficar la explotación y crear nuevos mercados para un cultivo de uso relativamente limitado, pudiéndose aumentar su valor agregado. Cuarto, las iniciativas en el ámbito de la poscosecha pueden facilitar el transporte y manipuleo de estos productos. Por último, por el lado de la demanda, el proceso de urbanización de las últimas décadas, la mayor participación de la mujer en la fuerza laboral y los cambios en los hábitos de y horarios de consumo de alimentos, crean la necesidad de contar con una oferta de alimentos capaz de adaptarse a estas nuevas condiciones. El proceso descrito ha sido particularmente notable en el caso de América Latina durante las últimas, y ha llevado a que varios países pasen de ser predominantemente rurales a urbanos (2).

Si bien existe una amplia gama de productos y de formas posibles de procesarlos, la determinación de la opción de producto y tecnología más eficientes requiere de una metodología rápida, práctica y de bajo costo, ya que en muchos casos no se cuenta con el tiempo ni los recursos para desarrollar una amplia investigación, y se requieren criterios de decisión que puedan aplicarse en muy corto plazo.

En este documento revisamos métodos para evaluar el potencial y mejorar el empleo comercial de productos procesados. Aunque las ideas presentadas pueden muy bien ser relevantes para distintos métodos de procesamiento pone-

* Centro Internacional de la Papa (CIP) Lima, Perú

mos énfasis en los artesanales. Contrariamente a lo que sucede con el procesamiento industrial o semi-industrial, el procesamiento artesanal depende en mucho mayor medida de la mano de obra que de la maquinaria o equipo. También una cantidad mínima de insumos sofisticados o costosos (productos químicos). Las técnicas empleadas son relativamente fáciles de aprender y, por tanto, pueden ser puestas en práctica (aunque no exclusivamente) a nivel de la aldea.

En el análisis de sistemas de cultivos existe toda una gama de propuestas para explicar las etapas de trabajo implícitas en la investigación (5,6). Lo que aquí proponemos, es un marco metodológico equivalente para el análisis de sistemas agroindustriales a pequeña y mediana escala. Los procedimientos descritos reflejan varios años de trabajo, y representan una síntesis de las experiencias que se han venido acumulando hasta la fecha (7-13).

El enfoque gradual adoptado se denomina aquí "desarrollo de productos" y tiene como fin enfrentar todo la gama de cuestiones asociadas con el establecimiento y operación de una planta de procesamiento para productos alimenticios, más allá de su concepción inicial (3). Tras revisar brevemente el conjunto de métodos, se aborda cada uno de los procedimientos con mayor detalle. Después de algunas conclusiones, presentamos como anexos algunas variables de utilidad para un cuestionario, y un modelo para la estimación de costos y retornos.

Visión integral del enfoque utilizado

La transición de la situación en que no existe actividad alguna de procesamiento, a la de plena actividad de una planta, demanda varios pasos y su operación requiere un complejo conjunto de tareas. Las principales etapas que pueden considerarse en la evaluación de un proyecto de procesamiento incluyen (véase Tabla 2).

- * evaluación inicial;
- * investigación de mercados y consumidores;
- * investigación a nivel de finca;
- * análisis de costo e ingresos; y
- * diseño de la estrategia de mercado y operación.

Esta secuencia no es irreversible ni tiene que seguirse hasta el final. Por ejemplo, si el primer paso muestra que el procesamiento es antieconómico o implica problemas técnicos, la idea puede replantearse o abandonarse por completo en favor de otras alternativas. No obstante, las tareas involucradas se sustentan unas en otras y, en conjunto, dan una visión de como se desarrollarán las actividades de procesamiento.

Primer Paso: Evaluación Inicial

El aspecto clave de muchos proyectos agroindustriales está en el inicio, al momento de enfocar las oportunidades y problemas. Los errores en la selección del proceso o producto a trabajar, son más difíciles de corregir. La experiencia sugiere una lista de verificación como la siguiente para

TABLA 1
EVOLUCION DE PRINCIPALES CULTIVOS ALIMENTICIOS EN AMERICA LATINA, 1961-88

	1986-88 ^a			Variación (%) ^b								
	Producción (000 t)	Area Rendim. (000 ha) (t/ha)		Producción			Area			Rendimiento		
					1	2	3	1	2	3	1	2
Maíz	53.793	27.745	1,9	52,5	39,5	112,8	20,3	10,9	33,5	25,0	26,7	58,3
Yuca	30.436	2.624	11,6	33,4	-3,9	28,2	39,1	-3,7	33,9	-4,1	0,0	-4,1
Trigo	21.854	10.647	2,1	26,4	61,7	104,4	13,3	18,4	34,1	15,4	40,0	61,5
Arroz en cáscara	19.190	8.001	2,4	51,8	50,9	129,0	41,6	18,1	67,3	5,6	26,3	33,3
Plátanos	18.247	1.329	13,7	36,8	18,7	62,4	32,6	16,4	54,4	3,1	1,5	4,6
Papa	12.228	1,045	11,7	29,2	31,9	70,3	1,3	1,1	2,4	28,6	30,0	67,1
Sorgo	10.889	4.257	2,6	366,0	7,0	398,6	202,6	-1,3	198,7	60,0	8,3	73,3
Tomate	6.788	274	24,8	109,8	72,2	261,3	41,2	14,2	61,2	47,7	51,2	123,4
Frijol	4.241	8.640	0,5	31,0	7,3	40,6	29,4	26,2	63,3	0,0	-16,7	-16,7
Camote	2.336	298	7,8	14,6	-26,9	-16,2	12,6	-22,6	-12,9	1,2	-6,0	-4,9

^a Promedio anual

^b Comparación de promedios anuales: 1=(1973-75 vs 1961-63); 2=(1986-88 vs 1973-75); 3=(1986-88 vs 1961-63).

Fuente: Elaborado a partir de estadísticas no publicadas de la Unidad de Información Básica de FAO

TABLA 2
RESUMEN DE METODOLOGIAS PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS

Etapa	Participantes	Método	Enfoque	Fuente de Información	Tipo de Información
Evaluación Inicial	Equipos multidisciplinarios	Encuesta informal por medio de una lista de temas o preguntas; hay mayor énfasis en información cualitativa, pero interesa también la cuantitativa.	Distintas alternativas posibles a entidades oficiales, bibliotecas, centros de investigación, etc.	Entrevistas, revisión de la literatura, visitas	Datos Secundarios
Investigación de mercados y consumidores	Socioeconomistas con conocimientos especializados de estudios de mercado y demanda	Entrevistas informales encuestas formales e informales, grupos focales; hay mayor énfasis en la información cuantitativa, pero interesa también la cualitativa.	Una o dos alternativas	Trabajo de campo, entrevistas, reuniones dirigidas de grupo.	Datos primarios y secundarios
Investigación a nivel de finca	Socioeconomistas con conocimientos especializados de investigación en finca	Entrevistas y encuestas en finca; recopilación de datos secundarios interesa la información cuantitativa y cualitativa.	Una o dos alternativas	Entrevistas informales y encuestas formales a agricultores; revisión de literatura.	Datos primarios y secundarios
Análisis de costos e ingresos	Socioeconomistas con conocimientos especializados de evaluación de proyectos	Contabilidad, proyección de informes financieros, simulaciones; énfasis en aspecto cuantitativo.	Una o dos alternativas	Observación directa entrevistas informales pruebas eb planta piloto, simulaciones.	Datos primarios y secundarios
Estrategia de mercado y operación	Equipos multidisciplinarios	Pruebas a nivel de empresa, pruebas de consumidores, recopilación de datos secundarios.	Distintas alternativas posibles	Revisión de información de mercados y medios publicitarios entrevistas a participantes en la cadena de distribución.	Datos primarios y secundarios

Fuente: *Elaboración propia*

la determinación preliminar, rápida pero sistemática y poco costosa de la viabilidad del procesamiento agroindustrial. Austin (3) presenta una lista de preguntas más detallada de todo los aspectos del procesamiento agroindustrial.

Oferta

¿Cuál es el volumen anual de la producción doméstica del cultivo en la región? ¿Existen movimientos estacionales en la oferta que generen fluctuaciones notables de los precios? ¿Qué tan bien definido está este ciclo?

Demanda

¿Dónde se ubica el mercado objetivo? ¿Quiénes serán los consumidores, y cuáles sus características en cuanto a ingresos, patrones de consumo y hábitos de preparación de alimentos? ¿Qué cantidad del producto se espera que consuma cada persona?

Aceptación por los consumidores.

¿La dieta local incorpora el producto o productos procesados a partir del mismo? ¿Se emplea el cultivo para alimentación animal o para uso industrial?

PROCESAMIENTO ARTESANAL DE PRODUCTOS AGRICOLAS; METODOS DE EVALUACION DE FACTIBILIDAD.

Orientación comercial

¿La planta de procesamiento operará comercialmente o con apoyo del gobierno? ¿Cuál será la duración de este apoyo y cuáles sus consecuencias respecto al tamaño de la planta?

Tecnología

¿Cuál es el grado de complejidad de la tecnología que se piensa utilizar? ¿La construcción y mantenimiento de la planta puede hacerse localmente o será necesario importar partes y equipo?

Mano de obra

Las tecnologías artesanales emplean mano de obra en lugar de capital y equipo. ¿Hay escasez estacional de mano de obra durante la cosecha y siembra de manera que afecte el funcionamiento de la planta?

Ecología

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para el cultivo, cosecha y conservación del cultivo? Si se prevé el secado al sol, ¿Hay suficiente irradiación solar durante el período previsto para el funcionamiento de la planta?

Procedimientos tradicionales de poscosecha

¿Cuál es el nivel de desarrollo de las actividades practicadas de poscosecha? ¿Existe un estilo similar de procesamiento para otros cultivos?

Factores institucionales

¿Quiénes estarán a cargo del desarrollo de la actividad de procesamiento? ¿Bajo qué tipo de organización conviene desarrollar el procesamiento? ¿Cuál es el tamaño típico de operación de las fincas existentes? ¿Existe algún tipo de asociación o gremio de los productores o potenciales procesadores?

Inversión de capital

¿Qué monto de inversión de capital se requiere? ¿Qué tipo de inversionista puede afrontar dicha inversión? ¿Existe crédito bancario para este tipo de inversión?

Lo importante en esta etapa es lograr sintetizar la información en breve tiempo, para lo cual no necesariamente se requiere de encuestas formales, sino que se pueden obtener buenos resultados a partir de información secundaria, entrevistas informales con procesadores establecidos y discusiones con expertos en cada área (por ejemplo extensionistas en lo que se refiere a producción).

Por lo general, bastará dedicar una o dos semanas a reunir la información necesaria para esta evaluación preliminar. Sin embargo, es importante no tomar atajos ni partir de supuestos basados en la racionalización justificatoria de la

actual y de la inutilidad de introducir cambios, y más bien es esencial poner en tela de juicio los supuestos propios y ajenos.

Una sola respuesta negativa en todo el cuestionario podría bastar para cancelar el programa, aunque, una o dos respuestas fuertemente positivas podrían compensar las respuestas negativas a varias preguntas. Otra ventaja del cuestionario es que genera alternativas. Por ejemplo, para cada uno de los rubros de la lista, aparecerán sugerencias u observaciones útiles que modifiquen parcial o completamente la idea original del proyecto de procesamiento artesanal.

Ejemplo 1. Procesamiento simplificado de papa en la India

Con el fin de crear empleo para los trabajadores sin tierra de Uttar Pradesh, India, en 1984 surgió la idea de iniciar el procesamiento artesanal de papa. Mediante un cuestionario se evaluó rápidamente la factibilidad del proyecto con los siguientes resultados:

- * Uttar Pradesh produce 5 millones de toneladas de papa al año.
- * Los meses de mayor producción y menor precio son de enero a marzo, que corresponden a la cosecha.
- * La demanda del 10% más rico de la región a razón de 0,5Kg/año de productos de papa equivaldría a 30.000t de papa procesada, cantidad insuficiente para afectar (incrementar) el precio de mercado.
- * La estación seca en Uttar Pradesh coincide con la cosecha principal, lo que asegura la irradiación solar para deshidratar papas.
- * Como se trata de una tecnología simple de procesos sencillos, no se requiere inversión extranjera, donaciones gubernamentales o grandes préstamos del sector privado.

Las respuestas al cuestionario sugirieron que el procesamiento simplificado de papa era factible. Con esta información Nave y Scott (13), continuarón con el desarrollo del producto y la planta.

La principal utilidad de la evaluación inicial reside quizás en que permite decidir a bajo costo la ejecución o descarte del proyecto, y ayuda a identificar obstáculos o a aclarar qué productos procesados parecen más viables. No se trata de una prueba definitiva de la factibilidad técnica y económica. Si la evaluación preliminar es positiva se requiere una investigación más detallada de los elementos considerados originalmente, el primero de los cuales consiste en la evaluación del mercado de productos procesados.

Segundo Paso: Investigación de Mercados y Consumidores

El procesamiento y las innovaciones con él relacionadas frecuentemente suscitan interrogantes sobre muchos aspectos técnicos, y se suele dejar el examen de la comercialización y empleo final de los derivados para una etapa posterior, olvidando que el éxito comercial del procesamiento depende en gran medida de los consumidores y del uso final del producto como lo sugieren por ejemplo Benavides y Rhoades (12), Gómez y Wong (8). El conocimiento de los requerimientos del mercado y los consumidores demanda dos tareas complementarias: un inventario de los productos procesados disponible en el mercado y una evaluación de las actitudes de los consumidores hacia esos productos.

Investigación de competencia

Existen tres componentes esenciales de la investigación de mercados, a saber:

- Identificación de los principales productos procesados, sus características y su importancia relativa por volumen y valor transado.
- Identificación de los canales de venta de los principales productos procesados existentes (mercado, supermercado, bodega o almacén, etc.); y,
- Determinación de los factores que impiden la expansión de las ventas.

Con esta información responderemos a ciertas preguntas básicas acerca de las operaciones de procesamiento. Por ejemplo, ¿será el producto procesado completamente diferente pues no existen similares en el mercado, o se tratará de una versión modificada y mejorada en lo relativo a su apariencia, embalaje o tamaño de unidad de venta? ¿Existe un volumen considerable de productos similares en venta o hay poco interés en este tipo de producto? De acuerdo a los mayoristas, minoristas y consumidores, ¿qué factores limitan un mayor uso o venta de este tipo de producto: su precio, apariencia, empleo, etc.?

No es muy difícil preparar una relación de productos procesados existentes para un cultivo dado a partir de visitas a los tipos de mercados más representativos (almacén, mercado callejero, mercado cubierto, supermercado) de una ciudad. La lista de productos deberá incluir información acerca de las características como color, tamaño, forma, embalaje, unidad de venta y precio. También conviene visitar algunos usuarios intermedios (panaderías, restaurantes) e industriales (molinos, dulcerías industriales, etc.) para completar la identificación de los productos existentes.

Las conversaciones espontáneas con minoristas, mayoristas y usuarios industriales pueden aclarar cuestiones sobre la posibilidad de comercializar diferentes productos. Por ejemplo, con una mayor oferta, ¿podrán vender más los intermediarios? ¿Cuál es el factor determinante de las ventas:

el precio, la apariencia o el embalaje? Estas preguntas deben formularse de manera que transmitan un genuino interés y no cierta curiosidad agresiva. Los entrevistados estarán más dispuestos a responder cuando no se tomen notas de sus respuestas, conviene registrarlas inmediatamente después de abandonar el lugar de la entrevista. Young y Mac Cormac (15) y Holtzman (16) proporcionan detalles e ideas adicionales sobre el desarrollo de este tipo de investigación de mercadeo.

Si bien no existe sustituto para la información de primera mano en este rubro, puede también ser útil obtener cifras e información adicionales de algún instituto agroindustrial, la universidad local, las oficinas competentes del ministerio de agricultura o del banco agrario. Al respecto, Scott (17) proporciona pautas para la recopilación y utilización eficiente de información secundaria.

Investigación de consumidores

El objetivo del estudio de consumidores es determinar el grado en que los consumidores conocen los productos procesados, saber si los consumen y, en tal caso, con qué frecuencia; su opinión del producto, las innovaciones que desearían, y en general los factores que determinan la decisión de compra. La descripción del producto incluye la forma, sabor, tiempo de preparación, características de almacenamiento y precio.

Mediante la investigación de consumidores se busca distinguir los tipos de productos que presentan un mayor (o limitado) potencial según sean o no deseados a partir de una o más características como sabor, apariencia o uso. Igualmente, se trata de descubrir cuáles productos están más (o menos) al alcance del consumidor e identificar las características más deseables en los productos existentes o aquellas que desalientan el consumo, como el escaso control de calidad y la presentación desagradable.

La información de consumidores puede obtenerse mediante distintas técnicas como entrevistas informales, cuestionarios formales (18) y grupos focales (*focus groups*). La selección de una de ellas depende entre otros factores, de la información secundaria de la que se disponga, del público objetivo que se desee sondear, y del grado de especificidad que se busque en cuanto a segmentación, características específicas del producto, o definición de usos no previstos del mismo.

Por ejemplo, si se requiere información cuantitativa, la encuesta formal es recomendable, pero si se busca conocer los hábitos o criterios de decisión de un estrato socioeconómico con miras al lanzamiento de un producto, tal vez convenga más un grupo focal.

PROCESAMIENTO ARTESANAL DE PRODUCTOS AGRICOLAS; METODOS DE EVALUACION DE FACTIBILIDAD.

En todo caso otro factor a considerar es la disponibilidad de recursos para ésta y otras etapas de la evaluación. También se debe tener en cuenta cómo se procesará y redactará la información si el análisis inmediato no es posible. En el Anexo 1 se incluye una relación de los aspectos que deben considerarse en la búsqueda de información de los consumidores.

Es esencial que la información de consumidores refleje diferencias de ingreso o que considere una variable sustitutoria como el lugar de residencia. Las entrevistas con diferentes tipos de consumidores permiten identificar los patrones actuales de consumo de diferentes grupos y en cierta medida, las posibilidades de cambio si, por ejemplo, aumenta el ingreso.

Lo ideal es que la investigación de consumidores sea realizada por las mismas personas que llevaron a cabo la revisión bibliográfica y el estudio de mercados, para que los reconocimientos recabados en las actividades precedentes sean incorporados directamente a este componente del estudio, ajustando el enfoque y ampliando la cobertura. Además, si quienes participan en la recopilación poseen conocimientos especializados sobre productos agrícolas y técnicas de procesamiento, pueden evaluar mejor las razones presentadas y sondear áreas donde encuestadores menos experimentados nunca habrían inquirido.

En el siguiente ejemplo se muestra el empleo de la investigación de mercados y los grupos focales como medio para evaluar el mercado potencial de productos procesados.

Ejemplo 2. Actitudes de los consumidores hacia la introducción de pan de camote (batata) en Lima, Perú.

Para reducir las importaciones de harina de trigo, así como para incentivar al agro en el Perú, surgió la idea de elaborar un pan de consumo diario sustituyendo parte de la harina de trigo por camote fresco rallado. Para evaluar las posibilidades de este pan, se desarrolló un estudio en el que se buscaba conocer los hábitos familiares de consumo de pan, así como las características esperadas y la reacción que provocaría la introducción del nuevo pan (19).

Mediante la técnica de grupos focales se evaluó una muestra de amas de casa (quienes generalmente son las que toman la decisión de compra de pan en el hogar), de niveles socioeconómicos medio típico, medio bajo y bajo-bajo ascendente.

Inicialmente se notó cierto rechazo al producto, porque existía la idea generalizada de que se trataba de un pan dulce, clasificado como especial, para consumo eventual y asociado con sectores de mayores ingresos. Sin embargo, al mostrar y degustar el pan (que en realidad se asemejaba más

al pan de consumo diario), la aceptación fue alta ya que además del menor precio se trataba de un producto que se adaptaba a los hábitos de consumo de pan (especialmente por la posibilidad de combinarlo con otros productos).

Se consideró que la presencia de partícula de camote, en vez de ser desagradable daba la garantía de ser un producto natural y nutritivo. Únicamente se objetó la apariencia de "pan frío" o pasado, y cierta falta de peso.

Los resultados orientaron el desarrollo de un estudio cuantitativo mediante encuestas, y plantearon la posibilidad de introducir ciertas modificaciones en la fórmula original; véase Denen (20).

Tercer Paso: Investigación a Nivel de Finca

La investigación en finca busca establecer los patrones de oferta y los movimientos de precios, y si los agricultores se interesarán en vender su producción al procesador o considerarán alternativamente procesar por su propia cuenta parte o la totalidad de su cosecha.

También es importante determinar si los procesadores pueden obtener una cantidad suficiente y uniforme de materia prima que justifique la instalación de la planta de procesamiento, teniendo también en cuenta la calidad de la oferta y los costos de embalaje y transporte. El procesador también se interesa en el tipo de variedades disponibles (o potencialmente disponibles) para obtener las características de procesamiento deseadas. Los hábitos de comercialización de los agricultores también son objeto de atención detallada: los canales de comercialización, su estabilidad estacional, los compradores habituales y los acuerdos de pago usuales. Diversos estudios han notado la importancia de estas consideraciones operacionales en el lanzamiento de nuevos productos procesados (10).

En algunos casos, dependiendo de los costos de operación y los retornos por unidad de producción, el procesamiento se puede realizar sólo durante unos cuantos meses del año. En otros casos, puede ser necesario operar durante todo el año para obtener beneficios. Alternativamente, los agricultores pueden ya contar con una salida para su producto incluso en época de cosecha o tener dificultades sólo ocasionalmente para venderlo (7).

Una vez que se ha elaborado un mapa de las condiciones presentes, la investigación se orientará a explorar el potencial para realizar las modificaciones necesarias que permitan incluir (o ampliar) las actividades de procesamiento. Por último, debe analizarse las limitaciones de los productores en la producción o comercialización del producto mismo, por ejemplo fuera de su temporada tradicional o utilizando nuevas variedades.

Al llevar a cabo la investigación en finca, es de particular importancia entrevistar diferentes tipos de agricultores pues los pequeños agricultores que tal vez cuenten sólo con excedentes mínimos, tendrán limitado interés en el procesamiento comercial mientras que con los grandes agricultores puede suceder lo contrario. Lo mismo con respecto a las diferentes zonas ecológicas en que se cultiva el producto (9).

Métodos de investigación en finca

La información necesaria puede obtenerse mediante la síntesis de información secundaria, la revisión de la bibliografía existente y la recopilación de información primaria. Algunos datos de interés son el volumen anual de producción en una región, departamento o provincia; períodos de siembra y cosecha; tamaño de las explotaciones agrícolas y su importancia dentro de la producción total; y precios al productor de cultivos específicos por año calendario o por mes. Esta información puede obtenerse en los ministerios de agricultura, en los programas de productos básicos, los institutos de estadística y en los propios mercados (8). El análisis de esta información puede bastar por sí mismo para identificar o descartar ciertos cultivos o áreas posibles para el procesamiento. Por ejemplo, si una región produce muy pocas batatas (*camotes*) y los precios son generalmente bastante altos, será poco probable que exista interés inmediato entre los productores por el procesamiento del producto.

En caso de que el análisis sea favorable al procesamiento de determinado cultivo alimenticio, es aconsejable acudir a centros de investigación (por ejemplo, bibliotecas universitarias, institutos agroindustriales, ministerios y bancos de fomento) para revisar la documentación disponible sobre intentos previos a nivel de finca de llevar a cabo (o mejorar) actividades de procesamiento. Esta búsqueda puede llevarnos a descubrir experimentos en curso o proyectos piloto infructuosos que merecerán mayor atención para comprender su lógica de operación, historial y principales obstáculos encontrados.

Otro componente de la investigación sobre procesamiento a nivel de finca es el contacto con los mismos agricultores para sondear sus opiniones y razones. Mientras mayor sea el número de opciones posibles y la precisión de la información requerida, mayores serán las probabilidades de que se necesite realizar una encuesta formal. Cuando las posibilidades de procesamiento se limiten a una o dos opciones (por ejemplo, mediante el análisis de información secundaria) puede que sólo sean necesarias entrevistas informales. Rhoades (21) explica en detalle el uso de la encuesta informal para estos y otros fines; Horton (22) ofrece pautas para el uso de una encuesta formal.

La comparación de los resultados con las opiniones de los especialistas técnicos y propietarios-operadores de las plantas existentes puede servir para verificar y comparar las opiniones vertidas por los agricultores. El siguiente ejemplo ilustra el empleo de un cuestionario formal para evaluar el potencial de procesamiento de un producto.

Ejemplo 3. Posibilidades de procesamiento de papa en el nororiente colombiano

Como pieza clave para evaluar la factibilidad socioeconómica de una tecnología de procesamiento en Colombia, se trató de establecer las necesidades e intereses de los productores locales de papa respecto al procedimiento artesanal de este producto.

Se revisaron estudios e información secundaria sobre producción, precios y comercialización de papa en la región de Pamplona. Se realizó una reunión de agricultores para mostrarles las diferentes formas de preparación de los productos derivados de papa (por ejemplo, papas fritas, pasteles, sopas) y una encuesta formal a 81 agricultores. Se consultó censos agrícolas recientes y estadísticas de producción de fincas para determinar la ubicación de la producción de papa en las diversas localidades así como el número de productores en cada una. Se recopiló información acerca del interés en el procesamiento artesanal de papa y los aspectos técnicos de la producción.

Este estudio arrojó resultados ambiguos, ya que mientras que casi la totalidad de agricultores expresó interés en los productos procesados y cierta disposición a realizar esta actividad en cooperación con otros agricultores, también manifestaron no tener dificultad especial para vender su cosecha a precios ventajosos. La escasez de mano de obra en la época de cosecha también arroja dudas sobre la factibilidad de introducir tecnología intensiva en mano de obra que operaría cuando la fuerza de trabajo es de por sí escasa. Si bien estos resultados no han conducido al abandono del procesamiento, si han llevado a una reconsideración de la lógica económica de esta actividad (7).

Cuarto Paso: Análisis de Costos e Ingresos

Una vez que se cuenta con información sobre demanda (investigación de mercado y consumidores) y oferta (investigación a nivel de finca), el posible procesador puede concentrarse en las pruebas de producción de los productos mejor adaptados al mercado. El procesamiento piloto da al operador inexperto la oportunidad de poner en práctica (aprender) las diversas técnicas involucradas y permite la experimentación técnica. Aquí se introducen consideraciones económicas como la estimación de costos e ingresos por unidad de producto, y la planificación financiera, es decir cuándo se verificarán estos costos e ingresos.

Como y por qué de la estimación de costos e ingresos

Las estimaciones de costos e ingresos del procesamiento a partir de experimentos en una planta piloto dan un indicio sobre la rentabilidad del proyecto. Más aún, con esta información sabremos qué costos tendrán mayor impacto en los beneficios netos, sugiriéndonos las áreas donde podemos mejorar la eficiencia económica del procesamiento. De igual manera, ayudan a identificar la escala e intensidad de las operaciones que se requieren para mejorar la rentabilidad.

En otras palabras, puede buscarse la mejor aproximación al tamaño óptimo de las plantas de procesamiento según el retorno neto al capital, el deseo de generar mayor empleo o procesar un volumen de materia prima en un período determinado. Estas estimaciones constituyen información de referencia para determinar cuánto se debe mejorar el procesamiento para que sea viable desde el punto de vista económico. En resumen, debe considerarse que la estimación de costos e ingresos es en gran medida un ejercicio interactivo con otros investigadores agrícolas para desarrollar una tecnología y no tan sólo la tarea unidisciplinaria de evaluar el impacto de dicha tecnología.

Cálculo de costos

Los costos se dividen en dos categorías: fijos y variables. Los fijos ocurren independientemente de que la planta esté o no en operación. Representan la inversión en la estructura y equipo, el interés por créditos para la adquisición de la planta y el alquiler de terrenos, además de salarios de personal de supervisión (administrador o guardián), secretarías, teléfono, útiles de oficina, permisos de operación y licencias, entre otros.

Los costos variables son los que se materializan cuando la planta entra en operación y dependen de la cantidad producida. Incluyen el costo de la materia prima (más los costos de transporte hasta el lugar de procesamiento), mano de obra, insumos (por ejemplo químicos), material de embalaje, combustible y cualquier otro gasto asociado con la producción misma (por ejemplo, molienda fuera de la planta). Los costos variables también pueden incluir el flete por transporte del producto terminado hasta el mercado o comisiones pagadas a vendedores y, a menudo, un rubro de contingencias para afrontar cualquier gasto operativo no anticipado.

El elemento central del cálculo es tener cuidado de incluir todos los costos asociados al procesamiento y hacer estimaciones razonables de su valor monetario, por ejemplo en el caso de mano de obra familiar u otros insumos no adquiridos comercialmente.

Estimación de ingresos

Los ingresos se calculan a partir del precio de venta real o estimado y del volumen de producto vendido. Si el producto nunca ha sido comercializado los ingresos pueden ser más difíciles de estimar y la única posibilidad sería probablemente realizar estimaciones razonables a partir de los precios de productos similares y/o de conversaciones informales con posibles mayoristas o minoristas acerca de cuánto pagarían por dicho producto. Alternativamente, se puede simular una gama de precios para el producto para determinar el efecto sobre los ingresos totales.

Las utilidades netas estimadas son los ingresos totales menos los costos totales. Las estimaciones son los ingresos

totales menos los costos totales. Las estimaciones de los costos (o de la utilidad neta) por unidad de producto se pueden derivar dividiendo los costos totales (o utilidad neta) entre el número total de unidades producidas. Por lo general, dichos cálculos se hacen para un año (o estación) de manera que se pueda evaluar la buena marcha financiera de la empresa.

Ejemplo 4. Costos e ingresos del procesamiento artesanal en la India

En el proyecto de procesamiento artesanal de papa en India (Ejemplo 1), tras la experimentación inicial, surgieron interrogantes sobre la escala e intensidad apropiadas, debido a la flexibilidad de las técnicas empleadas, el costo aparentemente elevado de cierto equipo y la incidencia relativa de diferentes insumos sobre el costo total de producción.

El enfoque utilizado comprendió tres procedimientos: (I) un inventario cuidadoso de toda la estructura y equipo necesarios para el procesamiento simplificado de papa; (II) un monitoreo intensivo de las técnicas de procesamiento para tomar en cuenta todo el material, mano de obra y combustible empleados; y, (III) una investigación agresiva aunque breve sobre los precios convenientes de los insumos y productos (13). Con esta información, una computadora personal y el programa LOTUS 1-2-3 se logró construir presupuestos de operación para diferentes escalas de planta (Anexo 2), y realizar simulaciones para calcular el impacto de la intensidad de las operaciones anuales, sobre los ingresos netos; los diferentes plazos de reembolso del crédito y los diferentes precios de compra y venta de los productos involucrados en la operación. Así fue posible verificar que los costos unitarios se reducen al aumentar el volumen procesado de papa. De otro lado, los ingresos aumentan mientras mayores sean la temporada de operaciones, la cantidad de materia prima procesada por día, y las tasas de conversión de materia prima en producto procesado.

Los resultados permitieron concentrar el trabajo experimental en la manera de mejorar las tasas de conversión, racionalizar el empleo de mano de obra, y disminuir los costos de comercialización y transporte. También se trató de prolongar la temporada de procesamiento tanto como fuera posible.

Con estas prometedoras estimaciones de rentabilidad se generó interés adicional en esta línea de investigación y, más específicamente, en el "flujo de caja", denominación de la secuencia de dinero que ingresa y sale de la empresa y que puede ser cíclicamente negativo, en cuyo caso debe financiarse de alguna manera obligando el uso de crédito o de fondos propios de la empresa. Los problemas de flujo de caja, además de un manejo financiero adecuado, son alivia-

dos mediante la política de ventas y la estrategia de promoción, cuestión que trataremos ahora con mayor detenimiento.

Quinto Paso: Estrategia de Mercado y Operación

La manera precisa en que el producto ingresará al mercado depende parcialmente de la estrategia de comercialización. Deben tenerse en cuenta cuatro factores: diseño del producto, determinación del precio, promoción y distribución (3). Por ejemplo, se debe decidir si se venderá el producto a granel con un fuerte descuento para los mayoristas, poca publicidad y a través de los canales establecidos de comercialización o si se venderá en un embalaje atractivo, en pequeñas cantidades, a los minoristas y a un precio relativamente alto a través de una red de distribución especialmente establecida para este producto. La investigación previa a través de agentes de comercialización y entre consumidores suministrará información básica para ayudar en la toma de una decisión, pero sólo se puede determinar la estrategia de comercialización adecuada después de haber explorado más de una combinación de factores.

Diseño del producto y determinación del precio

El diseño del producto es fundamental para el éxito de las iniciativas de procesamiento. Interesa desde las características peculiares del embalaje (calidad del material, diseño) hasta el tamaño de la unidad de venta, la apariencia (color, forma, tamaño) así como en los atributos específicos (capacidad nutritiva, facilidad de preparación). Por ejemplo, un producto comercializado en un embalaje de poco costo, sin calidad uniforme y que pueda ser considerado como "comida para pobres", puede ser rechazado por los consumidores a quienes estaba destinado porque éstos no quieren adquirir un bien que consideran de categoría inferior a pesar de sus presuntos beneficios. Los mayoristas y minoristas posiblemente sean aún más sensibles al diseño del producto. En consecuencia, las opiniones de estos y otros clientes potenciales deben consultarse para que el conjunto final de atributos del producto se aproxime a las preferencias y gustos de los consumidores.

La determinación del precio del producto procesado es otra decisión crucial de comercialización. Las estimaciones de los costos y retornos proporcionan una idea del precio de "equilibrio" de estos bienes pero éste puede ser diferente al que realmente se puede obtener en el mercado. Existe una gama de estrategias para la determinación de precios entre las que se cuentan el margen fijo sobre costo, la penetración de mercado, la utilidad total máxima, los precios de mercado y precios controlados o subsidiados (5).

La determinación de precios por la técnica de margen fijo - porcentaje adicional que representa el retorno al capital y la administración - sobre costo parece especialmente conveniente cuando el procesador introduce un producto com-

pletamente nuevo. Sin embargo, los ingresantes o las empresas establecidas en el mercado podrían querer vender el mismo producto o uno similar a un precio inferior, incluso sin margen de ganancia adicional a corto plazo.

Una segunda estrategia busca la penetración del producto en el mercado, y un volumen de ventas lo suficientemente grande que permita niveles de costos unitarios de producción significativamente inferiores. Cuando la penetración del mercado implica fijar precios que representan pérdidas por cada unidad de producto vendida en una línea de productos de la empresa para atraer consumidores en todas las demás, hablamos de la determinación del precio del producto por el método "utilidad máxima total". En todo caso, una estrategia de este tipo debería buscar cubrir por lo menos los costos variables de la línea en cuestión.

Una estrategia pasiva consiste en dejar que el mercado determine los precios. La dificultad de este enfoque consiste en determinar cuál es el mercado apropiado para tener un punto de referencia. Las estrategias pasivas incluyen también los casos en los que el precio es controlado por la autoridad o aquellos en los que existe un subsidio. En ambos casos es recomendable evaluar en cada momento, cuáles serían los efectos de la supresión de tales intervenciones sobre la marcha del proyecto de procesamiento. El éxito dependerá en gran medida de la experimentación con diferentes enfoques antes de tomar una decisión.

PROMOCION Y DISTRIBUCION

Promoción

Se refiere a actividades como exhibiciones en mercados y ferias, así como publicidad en los medios de comunicación. Dar a conocer el producto es de por sí una tarea importante, especialmente para una planta nueva y un producto desconocido, y demanda gran imaginación y persistencia.

La promoción puede dirigirse a los usuarios finales (los consumidores) o a las personas o empresas que suministran dichos productos a los consumidores. Austin (3) señala que los esfuerzos de promoción destinados al usuario final son una estrategia de atracción ("pull") que busca generar demanda adicional para el producto de manera que los minoristas, mayoristas o comisionistas se vean compelidos a aumentar sus compras al procesador. Los intentos para convencer a los comerciantes y empresas privadas a comprar más del producto procesado son una estrategia de empuje ("push"). La mayor parte de los procesadores probablemente recurren a ambas estrategias para incrementar las posibilidades de éxito de su producto. El contenido de la estrategia de promoción también varía e incluye información acerca de una o más características positivas del producto, para crear una "imagen" o hechos básicos sobre el mismo.

ANEXO 1

VARIABLES A CONSIDERAR EN LA EVALUACION DE FACTIBILIDAD DEL PROCESAMIENTO ARTESANAL^a

Nivel	Variable
PRODUCTOR AGRICOLA	<ul style="list-style-type: none"> • Area cultivada con el producto • Producción total • Meses de siembra y cosecha • Destino de la producción (autoconsumo, venta, semilla, alimentación de ganado, almacenamiento, productos procesados) • Criterio de selección (según tamaño, destino, calidad) • Variedades preferidas • Lugares de venta (en finca, en la casa, mercadolocal, otros mercados) • Razones para vender en cada lugar (facilidad de transporte, mejores precios, menor riesgo, tiempo disponible) • Compradores (camionero, mayorista local, intermediario, detallista, consumidor) • Sistema de pago • Epocas de venta • Porcentaje de la cosecha almacenado • Razones para almacenar (autoconsumo, semilla, esperar mejores precios) • Tiempo promedio de almacenamiento • Pérdidas por almacenamiento (pudrición, brotación, pérdida de agua, enfermedades) • Productos procesados que conoce • Cantidad que procesa • Técnica de procesamiento utilizada • Consumo o autoconsumo actual y potencial de productos procesados
COMERCIANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Productos procesados que comercializa • Forma de venta (a granel, en envase, otro) • Presentación del producto (tipo de envase, unidades de peso y medida) • Precio de venta • Productos sustitutos • Proveedores y forma de pago • Usos dados al producto por los consumidores
CONSUMIDOR	<ul style="list-style-type: none"> • Productos procesados que conoce • Consumo por capita del cultivo y del producto procesado • Variaciones en el consumo con relación al ingreso • Variaciones estacionales en el consumo • Lugares de compra habituales • Precios • Atributos considerados en la decisión de compra (nivel nutricional, palatabilidad, higiene, presentación, conservación, facilidad de preparación, usos alternativos, etc.)

^a La lista no es de ninguna manera exhaustiva. Ver ICA (7), Austin (3) y Gómez y Wong (8) para tener ideas adicionales al respecto.

ANEXO 2
COSTOS Y RETORNOS ESTIMADOS DEL PROCESAMIENTO SIMPLIFICADO DE PAPA EN LA INDIA

	Cantidad de papa fresca por procesar por día 200Kg		1.000Kg		Costo Total
	Cantidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Unitario	
I. COSTOS FIJOS (A+B+C):					8,368
A. Equipo					5,568
1. Lavadora-peladora	1	1,800	2	1,800	3,600
2. i. Tinaja de Pelado	1	135	3	135	405
ii. Tinaja de Cortado	2	135	6	135	810
iii. Tinaja de Enjuague	1	135	2	135	270
iv. Tinaja de postblanqueado	1	135	2	135	270
v. Tinaja de Inmersión química	1	135	3	135	405
3. Cortadoras manuales	2	40	0	0	0
4. Cortadoras mecánicas	0	0	1	1,800	1,800
5. Bolsas de prensado	4	22	8	22	176
6. Encurtidoras	1	50	2	50	100
7. Blanqueador cubierto (incluye albañilería)	1	1,000	1	1,000	1,000
8. Parrillas de secado con mallas de nylon	12	145	60	145	8,700
B. Infraestructura					2,300
1. Almacén diurno y nocturno	1	1,600	1	8,000	8,000
2. Albañilería	1	300	1	1,500	1,500
3. Cubierta para esparcidores	1	0	1	0	0
4. Tambores y soporte	1	150	1	250	250
5. Tanque fijo, material noble	1	250	1	500	500
C. Almacenamiento de papa fresca	1	500	1	1,800	1,800
	Descripción	Total	Descripción	Total	
II. COSTOS VARIABLES		27,188		114,386	
A. Papa	Rs. 120x90	10,800	Rs. 60x90	54,000	
B. i.M. de obra, proces.	Rs. 43,5x90	3,915	Rs. 91,0x90	8,190	
ii.M. de obra, embal.	Rs. 9,5x45x2	428	Rs. 9,5x45x5	2,137	
C. i. Bolsa y etiq.	Rs. 0,27x128x90	3,110	Rs. 0,27x640x90	15,552	
ii. Embalaje externo	Rs. 0,04x128x90	461	Rs. 0,04x640x90	2,304	
D. Productos químicos	Rs. 6x90	540	Rs. 30x90	2,700	
E. Carbón	Rs. 12x90	1,080	Rs. 32x90	2,880	
F. Comercializ. y Transp.	Rs. 0,325x128x90	3,974	Rs. 0,295x640x90	16,992	
G. Otros costos (mantenimiento, alquiler Imprev)		2,881		9,630	
# de paquetes		11,520		57,600	
Costo variable total/paquete		2,36		1,99	

- Supuestos:
- Producción de hojuelas de papas fritas envasadas (90 días útiles créditos a 5 años).
 - Mano de obra para procesamiento: 1 supervisor (Rs. 15/días) y 3 y 8 operarios (Rs. 9.5/operario/día) para 200 y 1,000Kg de papa fresca procesada, respectivamente.
 - Tasa hojuela/papa fresca=0.16 y 1 paquete= 0.25gr. para 200 y 1000Kg corresponden: 128 y 640 paquetes, respectivamente.
 - Se embala 210 paquetes cada 2 días

Fuente: Nave y Scott(13)

PROCESAMIENTO ARTESANAL DE PRODUCTOS AGRICOLAS; METODOS DE EVALUACION DE FACTIBILIDAD.

III. FACTIBILIDAD ECONOMICA

	200Kg		1,000Kg	
	1er. Año	5to. Año	1er. Año	5to. Año
A. Costos Anuales (1+2+3)^a	29,790	29,011	123,676	120,898
1. Reembolso de préstamo para costo fijo	1,574	1,574	5,557	5,557
(i) Equipo	1,114	1,114	3,507	3,507
(ii) Infraestructura	460	460	2,050	2,050
2. Costos variable	27,188	27,188	114,386	114,386
(i) Papa	10,800	10,800	54,000	54,000
(ii) Otros c,var.	16,388	16,388	60,386	60,386
3. Intereses ^b	1,036	249	3,734	955
(i) C. fijos 12.5%/año	984	197	3,473	695
(ii) Capital de operación	52	52	260	260
Costo Total Anual/paquete	2,59	2,52	2,15	2,10
B. Ingresos Anuales^c	28,800	28,800	144,000	144,000
(# de paquetes producidos)	11,520	11,520	57,600	57,600
C. Ingresos Anuales Netos	-988	-211	20,324	23,102
Ingresos netos/paquete	-009	-0,02	0,35	0,40

a El repago del capital para la compra de equipo e infraestructura se realiza en cuotas iguales cada año. Para el capital de operación se asume que el agricultor utiliza su propia papa y mano de obra familiar, cubriendo el pago inmediato de los costos de transporte y comercialización; por lo tanto, el costo de capital de este tipo es mínimo.

b Por redondeo, las sumas no necesariamente son exactas.

c Se asume un precio de venta de las hojuelas: Rs. 2.5/paquete de 250 g.

Fuente: Nave y Scott (13)

Los procesadores pueden emplear procedimientos directos que permiten registrar, analizar y emplear las reacciones obtenidas para modificar la producción y comercialización, o el contacto indirecto a través de los medios de comunicación para llegar rápidamente a muchos más clientes. La nueva planta procesadora tendrá que evaluar cuáles de las estrategias (de "atracción" o de "empuje"), contenidos (hechos o imágenes) y procedimientos (directos o indirectos) son más adecuados.

Distribución

Una estrategia de distribución debe tener en cuenta los canales de comercialización existentes, las funciones que desempeñan sus participantes y posibles alternativas. La determinación de los canales de comercialización sirve para aclarar cómo pasan los productos existentes de las plantas de procesamiento a los usuarios finales, pudiendo existir varias rutas posibles. Mediante la estimación de los volúmenes que maneja cada canal, se puede determinar sus respectivas ven-

tajas (como el menor número de intermediarios) y desventajas (como el menor potencial de ventas).

Las funciones que desempeñan los participantes en estos canales son también una pieza clave de información sobre los volúmenes transados, el transporte del producto, las formas de embalaje y distribución, la disponibilidad de crédito y el almacenamiento, entre otros. Mediante la identificación de los principales canales y las funciones de comercialización se esboza con mayor claridad el producto (o servicio) vendido por los procesadores existentes y las exigencias de un mercado competitivo.

Los métodos disponibles para resolver estos problemas son similares a los ya mencionados: revisión de la bibliografía, entrevistas informales con agentes del mercado o una encuesta formal para registrar información cuantitativa (8). El siguiente ejemplo ilustra cómo se puede llevar a cabo dicha tarea.

Ejemplo 5. Mercado de papas deshidratadas en Huancayo, Perú

El Perú produce papa todo el año, pero la producción en la zona de la sierra se cosecha desde fines de noviembre a fines de junio y, en consecuencia, la papa fresca es cara y escasa en las ciudades de la sierra durante la estación baja (23). En 1987, los expertos en procesamiento del Centro Internacional de la Papa (CIP) se interesaron considerablemente en la posibilidad de que los restaurantes y cafeterías de Huancayo, ciudad de 250.000 habitantes de la sierra central, quisieran adquirir papas deshidratadas para freír.

Los procedimientos de investigación para este estudio consistieron en un breve cuestionario formal y una prueba gastronómica la cual fué efectuada en 20 establecimientos, dando como resultado que el 64% de las papas que adquieren es para freír (24).

El 70% de los encuestados informó que las papas deshidratadas les parecían "agradables" o "muy agradables". Ninguno dijo que el producto era "desagradable" y todos manifestaron interés en adquirir el producto. El 40% indicó que el precio sería un factor determinante en el empleo del producto y el 37% sostuvo que era importante poder adquirirlo fácilmente. Así se confirmó que la papa deshidratada es una alternativa a la papa fresca cortada para freír.

CONCLUSIONES

En este documento nos hemos concentrado en la evaluación de la factibilidad socioeconómica del procesamiento artesanal, delineando una serie de pasos que definimos como "desarrollo de productos". En otras palabras, explicamos los procedimientos para evaluar cada fase del proceso que va desde la idea inicial de instalar una planta hasta la comercialización de la producción, presentando ejemplos de los métodos para sacar a la luz los problemas que involucran, sin pretender que sean exhaustivos sino sólo a manera de sugerir las principales actividades que deben emprenderse. Se ha puesto énfasis en los métodos socioeconómicos para el procesamiento de raíces y tubérculos. Esperamos que la información contenida en el texto, anexos y referencias bibliográficas contribuya a promover futuras empresas de procesamiento de raíces y tubérculos en los países en desarrollo.

REFERENCIAS

- 1 Coursey, D. G. "Traditional Root Crop Technology: Some Interaction with Modern Science." En: Greeley M. (Ed.). *Feeding the Hungry: A Role for Postharvest Technology?* IDS Bulletin 1982. 13 (June 3:12-20).
- 2 The World Bank. *World Development Report 1992*. Washington D.C. 1992, p. 238-239.
- 3 Austin, J. *Agro-Industrial Project Analysis*. Johns Hopkins University Press. Baltimore, 1981.
- 4 Edwardson, W. y C. W. Mac Cormac. *Improving Small-Scale Food Industries in Developing Countries*. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID). Ottawa, Canadá, 1984.
- 5 Byerlee, D., L. Harrington & D. L. Winkelmann. *Farming Systems Research: Issues in Research Strategy and Technology Design*. En: *American Journal of Agricultural Economics* (64) 5:897-906, 1982.
- 6 Khon Kaen University. *Proceedings of the 1985 International Conference on Rapid Rural Appraisal, Rural Systems Research and Farming Systems Research Projects*. Thailand 1987.
- 7 Instituto Colombiano de Agricultura. *Proyecto Comercialización de Productos Procesados de Papa*. En: Informe anual del proyecto PRACIPA. Lima, Perú, 1988.
- 8 Gómez R. y D. Wong. *Procesados de Papa: Un mercado potencial*. Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico (CIUP). Lima, Perú, 1988.
- 9 Werge, R. "Potato Processing in Central Highlands of Perú". *Ecology of Food and Nutrition*, vol. 7, pp. 229-234. 1979
- 10 Alvarez M. *Agroindustria y Promoción del Desarrollo: Los Desafíos del Mercado*. En: *Debate Agrario*, Lima 1990. 9:69-90.
- 11 Esquite A. & G. Pérez. *Estudio Exploratorio de la Comercialización de Productos Deshidratados de Papa en Guatemala*. Ponencia presentada en el Taller Latinoamericano sobre Métodos para Estudiar la Comercialización Agrícola, realizado en el Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, del 11 al 13 de junio de 1990.
- 12 Benavides, M. y R. Rhoades. "Socio-Economic Conditions, Food Habits and Formulated Food Programs in the Pueblos Jovenes of Lima, Perú". En: *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, vol. XXXVII, No. 2, pp. 259-281. 1987
- 13 Nave, R. & G. Scott. *Village-Level Potato Processing in Developing Countries: A Case of the SOTEC Project in India*. Ponencia presentada en el Taller de Desarrollo de Productos de Raíces y Tubérculos en Países en Desarrollo, realizado en el Visayas State Agricultural College (VISCA) Leyte, Filipinas del 22 de Abril al 1ro. de mayo de 1991.
- 14 Kotler, P. *Principles of Marketing*. 3ra. Ed. Prentice Hall International Editions. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, 1986.
- 15 Young, R.H. y C.W. Mac Cormac. *Market Research for Food products and Processed in Developing Countries: Proceedings of a Workshop*. Singapore, Abril 1-4, 1986. International Development Research Centre (IDRC). Ottawa, Canadá, 1987.
- 16 Holtzman, J. *Rapid Reconnaissance Guidelines for Agricultural Marketing and Food Systems Research in Developing Countries*. MSU International Development Papers. Documento de Trabajo No. 30. Department of Agricultural Economics. Michigan State University. East Lansing, Michigan, 1986.
- 17 Scott, G. *Trabajo de campo entre cuatro paredes: recopilación de información secundaria para la investigación sobre sistemas alimentarios*. Ponencia presentada en el Taller Latinoamericano sobre Métodos para Estudiar la Comercialización Agrícola, realizado en el Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, del 11 al 13 de junio de 1990.

PROCESAMIENTO ARTESANAL DE PRODUCTOS AGRICOLAS; METODOS DE EVALUACION DE FACTIBILIDAD.

- 18 Den Hartog, A. y W. A. Staveren. Manual for Social Surveys on Food Habits and Consumption in Developing Countries. Pudoc. Wageningen, 1983.
- 19 DENE S.R.L. Estudios de Marketing. Estudio de Naturaleza Conceptual: "Pan de Camote", Preparado para el Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, 1991.
- 20 Denen, H. El Mercado Potencial de Pan de Camote: Encuesta a Consumidores en Lima Metropolitana y Callao. Tesis de Maestría en Marketing e Investigación de Mercados. Universidad Agrícola Wageningen, Wageningen, Holanda, 1991.
- 21 Rhoades, R. El arte de la encuesta informal agrícola. (mimeo). Documento de Entrenamiento. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP).Lima, Perú, 1983.
- 22 Horton, D. Pautas para el planeamiento de encuestas formales. (mimeo). Documento de Entrenamiento. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú, 1982.
- 23 Scott, G. Mercados, mitos e intermediarios: la comercialización de la papa en la zona central del Perú. Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico (CIUP). Lima, Perú, 1986.
- 24 Mello, L. E. Estudio tecnológico para la obtención de papas picadas deshidratadas como insumo intermedio. Tesis para optar el grado de Ingeniero en Agroindustria. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú, 1988.

Recibido: 14-02-1992

Aceptado: 16-04-1993