

Identificación, formulación y evaluación de proyectos de nuevos productos de origen agrícola

Marco Antonio
Pinzón Castiblanco

RESUMEN

En este artículo se analiza la problemática del proceso de identificación, formulación y evaluación de proyectos nuevos, específicamente en aquellos de origen agrícola. El análisis se realiza bajo la óptica de la integración entre las diferentes fases que componen el proceso, con el fin de generar una base teórica conceptual para el desarrollo posterior de una metodología que supere las falencias detectadas al abordar los autores clásicos, en el caso particular de este tipo de proyectos.

El análisis realizado, basado en una perspectiva apoyada en la teoría general de sistemas, aborda las metodologías clásicas empleadas en proyectos industriales y agroindustriales y permite la puntualización de aspectos relevantes a los proyectos nuevos de origen agrícola, que por su dinámica requieren de un tratamiento particular. A partir de lo anterior se identifican las falencias de estas metodologías frente a las exigencias de este tipo de proyectos y se plantean los requerimientos básicos que debería contener una metodología para este propósito.

Palabras clave: proyecto, inversión, agroindustria, productos nuevos, identificación, formulación, evaluación.

ABSTRACT

The main aim of this paper is to discuss about the link between identification, formulation and evaluation as components of a process related with growth plantation new projects. Based on such study, it is possible to formulate a theoretical proposal to develop, in a near future, a method to correct different failures that we may find reading classic writers, which are in charge to cover and to treat concerning topics with industrial and agricultural projects. So, due to the dynamics of

that kind of projects, it is necessary to give them a special treatment.

INTRODUCCIÓN

La lucha por la competitividad, tanto en los mercados nacionales como internacionales, requiere de la generación de ventajas económicas donde estas no existan y la conservación de aquellas ya existentes. Una empresa, región o país que prevé las oportunidades y hace lo necesario para explotarlas, es, por definición, competitiva. La disputa por los mercados internacionales se hace cada vez más fuerte. En todas partes del mundo surgen numerosos y disímiles competidores que irrumpen en los mercados, ofreciendo bienes y servicios diferenciados, para satisfacer las, cada vez más amplias y exigentes, necesidades de los clientes, en prácticamente todas las esferas del consumo, con un particular énfasis en los alimentos procesados o semi-procesados a partir de productos de origen agrícola, tanto tradicionales como de los denominados "exóticos".

Muchas causas pueden señalarse para tratar de explicar las "falencias competitivas"; sin embargo, una de las principales, sin duda alguna, es la derivada del hecho que, las actuales metodologías de identificación, formulación y evaluación de proyectos, no satisfacen las características de este tipo de productos, de manera que sean atractivos para su industrialización, por la vía de inversiones en nuevos procesos, equipos y plantas para su explotación, dado que la identificación, formulación y evaluación de un proyecto debe concebirse como un proceso, donde cada uno de sus componentes interactúa con los demás.

Se precisa, en primera instancia, crear un modelo

Las actuales metodologías de identificación, formulación y evaluación de proyectos, no satisfacen las características de este tipo de productos, de manera que sean atractivos para su industrialización

conceptual que permita incorporar a estas metodologías un carácter integral y sistémico, particularmente, para nuevos productos del sector agrícola que, en una buena medida, pueden ser considerados como "exóticos".

CONCEPTUALIZACIÓN ALREDEDOR DE LAS METODOLOGÍAS ACTUALES DE IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.

La construcción del marco teórico/referencial de la investigación se fundamentó en la estrategia

Inicialmente se presentarán los conceptos básicos alrededor de la teoría general de sistemas, la identificación, formulación y evaluación de proyectos, el proyecto agroindustrial y ciclo de proyecto. De la misma forma, teniendo en cuenta que las metodologías consultadas no desarrollan algunas temáticas a profundidad, se analizan también autores especializados en estas áreas. Igualmente, como resultado de la aplicación de la estrategia de construcción del marco teórico se conceptualizaron y contextualizaron las metodologías enunciadas.

El enfoque de sistema

El enfoque de sistema que tiene sus orígenes en la Teoría General de Sistemas[1], en donde se

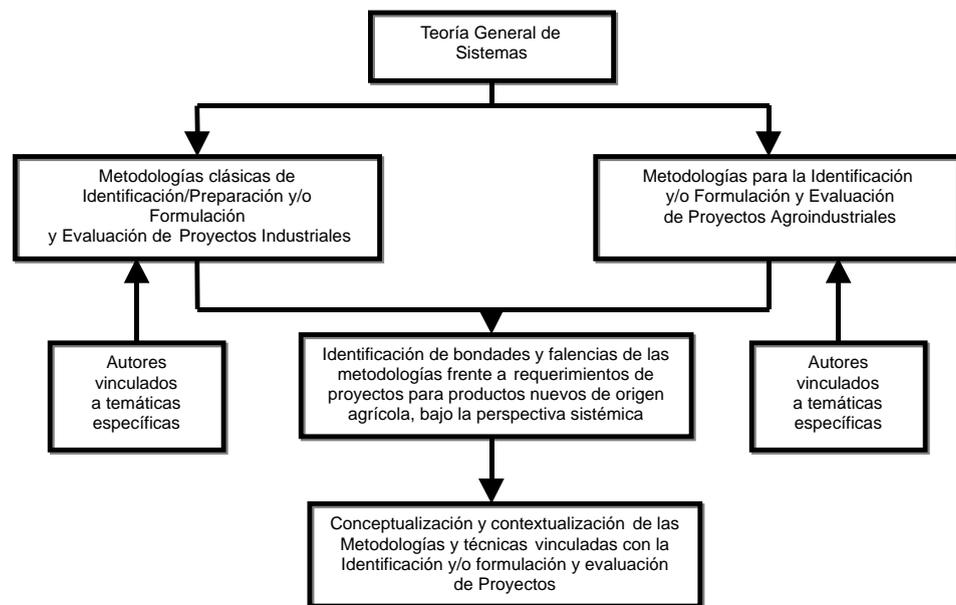


Figura 1. Estrategia de Construcción del Marco Teórico

que, en forma esquemática, se muestra en la Figura 1. Tal como se observa en la figura, partiendo del enfoque de la teoría general de sistemas, se analizaron las metodologías clásicas para la identificación y/o formulación de proyectos tanto industriales como agroindustriales.

Se analizaron los enfoques predominantes, así como los métodos, procedimientos y técnicas existentes, recopiladas en la literatura estudiada e incorporadas a estas metodologías a partir de la década de los sesenta, tanto en el área industrial como agroindustrial, con el fin de establecer un paralelo que permitiera obtener las bondades y falencias de dichas metodologías y del instrumental asociado.

plantea como premisa, que hay propiedades de los sistemas que no se derivan directamente de las partes o componentes, sino de la combinación única de ellos forman el conjunto o el todo. Es decir, "para entender el todo, hay que comenzar con el todo, no con los componentes".

La teoría general de sistemas se apoya en dos conceptos centrales: sinergia y recursividad. El primer concepto hace referencia al hecho de que la suma de las partes es diferente al todo, por su parte el filósofo Fuller, citado por Bertoglio [2], define que un objeto posee sinergia cuando el examen de una de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir la conducta del todo. El segundo concepto, recursividad, se entiende

como el hecho de que un objeto sinérgico está compuesto de partes con características que las hacen, a su vez, sinérgicas; así, se hablaría de sistemas y subsistemas.

Un sistema puede definirse, como un conjunto de partes coordinada y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos. Los elementos que componen un sistema [3] son: corrientes de entrada, procesos de conversión, corrientes de salida, la comunicación de retroalimentación y el enfoque corriente entrada - salida. Dentro de las características de los sistemas se encuentra la interrelación entre los objetos, los atributos y los eventos, la transformación, la búsqueda de metas, la diferenciación y la retroalimentación.

El concepto y las etapas del proyecto

Como deducción de las definiciones de diferentes autores [3], [4], [5], [6], [7], [8], un proyecto representa una propuesta concreta de inversión, resultado de un planteamiento objetivo, ordenado, lógico y confiable, para que una entidad determinada pueda tomar una decisión de inversión.

Al realizar un análisis de las etapas que contienen las metodologías actuales para las fases de identificación, formulación y evaluación de proyectos industriales y agroindustriales, en términos generales, se ha encontrado que las metodologías clásicas presentan las siguientes etapas: planificación del desarrollo, estudio de mercado, estudio técnico, aspectos administrativos y legales, aspectos financieros y económicos.

En lo que tiene que ver con la fase de identificación de proyectos se observa una marcada tendencia al análisis de áreas geográficas puntuales en la identificación de los proyectos, factor que se convierte en una falencia en la forma de abordar este aspecto, si se tiene en cuenta que, dada la globalización de las economías y apertura de los mercados, un proyecto debería surgir no sólo como la satisfacción de las necesidades locales sino enmarcado en entornos globales competitivos. Los proyectos, de esta manera identificados, se olvidan del entorno de mercado internacional y nacional, limitando el análisis competitivo, a partir del cual se podrían generar proyectos específicos de aprovechamiento de los recursos disponibles con una alta competitividad en el mercado global. Sólo así se tendrán en cuenta las tendencias de los mercados y las necesidades del consumidor final que son las que

definitivamente rigen en un mercado abierto. Igualmente, el análisis de las tendencias en los mercados internacionales no ha sido considerada en las metodologías existentes en la actualidad.

De otra parte, las etapas (componentes) de la fase de identificación del proyecto pierden, en las metodologías analizadas, la orientación hacia el sistema (proyecto y problemática). Se caracterizan por realizarse de manera sistemática y no sistémica. Así, es notable que los autores hasta este momento tratados no tienen en cuenta la integralidad de los factores analizados en su contexto, igualmente, no muestran técnicas que permitan medir la tendencia de las regiones donde se identifican las problemáticas y por ende los proyectos que permitan solucionarlas, por lo tanto, cuando se realiza el diagnóstico del sistema se toma una fotografía del mismo olvidándose de su dinamismo. Por último, las metodologías abordadas, no muestran claramente la diferenciación de funciones especializadas de cada etapa que compone esta fase de identificación.

Así mismo, la fase de Identificación del proyecto ha sido abordado tradicionalmente de manera independiente de las fases de formulación y evaluación de los proyectos. Se encuentra una ruptura en el desarrollo lógico y secuencial necesario, que dé coherencia y pertinencia de una fase frente a las otras dos. De esta manera, se pierde la integralidad propuesta por la teoría general de sistemas y se olvida del análisis entrada - conversión - salida - retroalimentación.

En cuanto a la fase de formulación del proyecto, los autores de metodologías para formulación de proyectos industriales, han dividido esta fase en las etapas de estudio de mercado, estudio técnico o de ingeniería y aspectos administrativos y legales.

En lo que corresponde a la etapa de estudio de mercados, las metodologías clásicas analizadas en la literatura estudiada de formulación y evaluación de proyectos, muestran en común el desarrollo de cinco (5) elementos básicos para un estudio de mercados: producto, demanda, oferta, precio y distribución. Así mismo, las metodologías actuales suponen el manejo de técnicas estadísticas como "herramientas" básicas y fundamentales para el análisis de las variables que intervienen en cada uno de los elementos del estudio de mercados y estudiando estos de manera independiente. Sin embargo,

Un proyecto debería surgir no sólo como la satisfacción de las necesidades locales sino enmarcado en entornos globales competitivos.

están concebidas desde su inicio, para productos conocidos en el mercado y de los que se dispone de información histórica de oferta y demanda, que no es precisamente el caso de los nuevos productos de origen agrícola.

Los proyectos de nuevos productos de origen agrícola exigen la realización de un estudio de mercado que, de un lado, logre el establecimiento de la relación existente entre todos los elementos del mercado y de otro, evalúe las particularidades de este tipo de proyectos.

Para la realización del estudio de mercados en proyectos de nuevos productos de origen agrícola, deben considerarse las singularidades siguientes:

- La oferta no puede ser evaluada mediante las metodologías tradicionales, ya que no existen oferentes del producto.
- Al igual que en el punto anterior, el comportamiento de la demanda no puede ser evaluado con datos históricos, al no existir antecedentes de esta.

Según lo plantean los autores analizados, los estudios de mercados se abordan de manera sistemática, los pasos son secuenciales. Estos autores no muestran la necesidad de retroalimentar información a etapas anteriores con los resultados y el análisis de las posteriores. Igualmente, los autores de metodologías para formulación de proyectos industriales, no plantean la realización de análisis de tendencias de los mercados y por lo tanto no miran la dinámica del sector en este aspecto.

Además de la pérdida de integralidad mostrada anteriormente, la principal deficiencia mostrada tanto por las metodologías industriales como por las agroindustriales, es la falta de profundidad en el desarrollo de algunos elementos, que implica la necesidad de acudir a autores específicos a las disciplinas, particularmente en lo referente al diseño de productos para productos nuevos. Por las especificidades de un producto nuevo, los estudios de mercados implican métodos, técnicas y procedimientos específicos que deben ser tenidos en cuenta.

De la etapa de Ingeniería de proyecto, de la fase de formulación, puede decirse que los autores consultados plantean los siguientes pasos para realizar un estudio técnico o de ingeniería: Tamaño y capacidad del proyecto, definiciones sobre localización, establecimiento de procesos de producción, definiciones tecnológicas de

adquisición de maquinaria y aspectos de distribución en planta.

En general, los factores que afectan el tamaño y la capacidad son [9]: el mercado, la tecnología y la disponibilidad de recursos financieros. En los proyectos de inversión en instalaciones para productos nuevos de origen agrícola, uno de los factores más relevante en su influencia sobre tamaño, es la disponibilidad de materia prima, por lo que el proyecto dependerá, en gran medida, de los programas de desarrollo que se tracen y de los planes agronómicos que se deriven de estos.

La mayoría de los autores consultados, en la etapa de macro y microlocalización son coincidentes en la utilización de una matriz comparativa, basada en la calificación por puntos de los diferentes factores influyentes en la decisión, frente a diferentes regiones de posible ubicación del proyecto. En la literatura consultada no se detectaron otras formas de priorización diferentes a las basadas en la evaluación por puntos, en diferentes variantes de tratamiento de esta óptica multicriterio; al mismo tiempo, estas metodologías son generalmente rígidas y carentes de integralidad, no obstante a ello, no han sido utilizados otros métodos o técnicas que permitan superar estas falencias, y que deben ser exploradas, tales como el QFD (*Quality Function Deployment*), utilizadas para otras aplicaciones, para alcanzar el objetivo e identificar la localización más conveniente para un proyecto agroindustrial.

La selección de la tecnología para productos nuevos de origen agrícola está altamente influenciada por la etapa de Investigación y Desarrollo. Así, la selección de procesos, soportada en el estudio detallado de operaciones unitarias y transformaciones químicas de la materia prima, debe ser soporte fundamental para la elección, adaptación o desarrollo de la tecnología propia necesaria que, en este caso específico de proyectos nuevos de origen agrícola, son de alta incidencia.

Continuando con las etapas de la fase de formulación, se plantea el análisis de la distribución en planta, partiendo desde los objetivos y principios básicos, del tipo de proceso y sus características y de la tipología de producción [3], se desarrolla el método S.L.P (*Systematic Layout Planning*) [10] y se realiza un análisis detallado de productos y sus cantidades a producir, el recorrido de los productos y/o las

Los proyectos de nuevos productos de origen agrícola exigen la realización de un estudio de mercado que, de un lado, logre el establecimiento de la relación existente entre todos los elementos del mercado y de otro, evalúe las particularidades de este tipo de proyectos.

relaciones entre las actividades; utiliza diagramas relacionales de recorrido - actividades, determina espacios y establece las relaciones entre estos y elabora planos y maquetas de la distribución. Por otra parte, otros autores [11,12] y coinciden en que la distribución de la planta puede diseñarse por producto, por proceso, por tecnología de grupo, justo a tiempo o por posición fija y utilizan "herramientas" de programación lineal para la optimización de recorridos.

En el aspecto administrativo se propone [8] una estructura organizacional jerárquica tradicional, basada en las funciones de producción, financiera, de recursos humanos, de mercadeo y sus respectivos procedimientos administrativos. A partir de este, se elabora el organigrama funcional y se establecen los cargos necesarios. Sapag & Sapag [1990], proponen realizar estudios sobre procedimientos administrativos y con base en ellos y sus costos; estructurar el organigrama administrativo. De otra parte, en el Manual de Proyectos Agroindustriales, editado por la Junta del Acuerdo de Cartagena, se presentan los aspectos organizacionales y de administración partiendo de los diferentes tipos de empresa, de estructuras organizacionales, para finalmente, establecer las funciones por departamentos.

Así mismo, en las metodologías recopiladas en la literatura estudiada, no se contempla la utilización de la planeación estratégica como guía en la definición de los aspectos administrativos; también dejan de lado el análisis de otros factores socio-políticos que pueden tener influencia decisiva en el proyecto.

Si se analiza lo expuesto hasta aquí, bajo el enfoque de la teoría general de sistemas, es claro que las metodologías presentadas no tienen en cuenta el concepto de recursividad, que para el caso se explicita en el hecho de no tomar como información de entrada al subsistema formulación toda la información obtenida del subsistema identificación.

De las metodologías de formulación de proyectos industriales se observa también una marcada tendencia de los autores al enfoque reduccionista de los sistemas, que consiste en el análisis de los fenómenos complejos a través del estudio de sus partes componentes. Sin embargo, los fenómenos también pueden ser abordados en su totalidad, enfoque más apropiado en sistemas de alta complejidad como es el caso de la identificación, formulación y evaluación de proyectos.

Hasta aquí se han analizado las etapas expuestas por las metodologías de formulación de proyectos industriales y agroindustriales, complementándolas con aportes de autores específicos de cada área. En los siguientes apartes se desarrollan los aspectos que no han sido contemplados en dichas metodologías y que son relevantes en el caso de proyectos para productos nuevos de origen agrícolas, apoyados en autores especializados en estas áreas y aquéllos que, aunque han sido abordados, no son suficientemente desarrollados. Cabe destacar, que para los proyectos de productos nuevos a nivel de factibilidad es necesario incluir otros elementos de análisis tales como: diseño de producto, de proceso y de planta y estudio ambiental.

En la época actual, el diseño de productos se ha convertido en un proceso investigativo que se inicia desde la misma etapa de análisis de mercados, ya que mediante, el análisis de las tendencias del mercado, las necesidades y expectativas de los consumidores, se determinan, en gran medida, los requerimientos en los productos.

Análogamente a como sucede en los estudios de identificación de proyectos, el diseño de productos cumple con una etapa de identificación de un problema u oportunidad; en esta etapa se desarrolla el análisis de la situación de la gama de productos [13], en cuanto al número de productos y su posición en la competencia. Mediante la realización de encuestas o *tests* a los consumidores, se determina el concepto del producto.

Posterior a la fase de definición del concepto del producto, se lleva a cabo la fase de definición de las especificaciones del producto o también denominada, fase de desarrollo del producto. Esta fase incluye la determinación de las características técnicas del producto, los estudios legales, la definición del nombre y la marca, así como las denominadas estrategias *Mix* (precio, promoción y plaza o seguimiento del mercado). El establecimiento de las características técnicas del producto, incluye el estudio de los ingredientes y su formulación, el estudio del proceso, el estudio del envase y embalaje, así como el estudio de la conservación y vida útil. Entre las filosofías actuales exitosas para el diseño de nuevos productos y procesos se sitúa la denominada ingeniería concurrente o simultánea.

para los proyectos de productos nuevos a nivel de factibilidad es necesario incluir otros elementos de análisis tales como: diseño de producto, de proceso y de planta y estudio ambiental.

Una vez definidas las características del producto final, como resultado de lo expuesto por los autores antes referidos se llega al diseño detallado del proceso que incluye las siguientes actividades: establecimiento de las bases externas del proceso (alternativas tecnológicas, normatividad vigente, aspectos ambientales), establecimiento de las bases internas del proceso (disponibilidad de recursos económicos y humanos), estudio de las materias primas disponibles y demás insumos, evaluación de alternativas tecnológicas (desde el punto de vista económico, técnico, ambiental, de características del producto final, de capacidad); definición de procesos y operaciones unitarias, definición de condiciones (régimen) de trabajo y capacidad; balances de materia y energía, selección de la filosofía de producción, definición de los equipos básicos y auxiliares; definición de la instrumentación y establecimiento del diagrama de flujo del proceso.

En cuanto al Diseño de planta el grado de profundidad que se requiere en la evaluación de un proyecto de tipo agroindustrial, depende del tipo de evaluación que se esté realizando. Una vez se está en la fase de estudio de factibilidad, se hace necesario utilizar métodos más elaborados para el diseño y distribución de planta. Sin embargo, las metodologías existentes no profundizan en este aspecto, aún a este nivel, descuidando una parte fundamental del proyecto.

La inclusión del estudio ambiental en las metodologías de formulación y evaluación de proyectos es una preocupación relativamente nueva en el ámbito mundial. Conesa plantea una Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, aplicable, específicamente, para la legislación española; sin embargo, se presentan allí características comunes con cualquier estudio de impacto ambiental [14].

Una vez desarrollada la fase de formulación del proyecto, se pasa a la fase de evaluación, análisis de aspectos financieros y económicos. Los autores estudiados inician esta fase con la determinación de las inversiones necesarias para el proyecto, basados en los requerimientos tecnológicos, de personal, de infraestructura, de espacios y la inversión en capital de trabajo.

Posteriormente se establece el presupuesto de ingresos tomando como base el presupuesto de ventas. Se determinan los costos de fabricación, que a su vez se clasifican en costos de materia prima, de mano de obra directa y gastos generales de fábrica. Igualmente, se calculan los gastos

administrativos, de ventas, de financiamiento, las depreciaciones y amortizaciones, para, finalmente, establecer el presupuesto de egresos.

Con los datos establecidos anteriormente, se lleva a cabo la evaluación financiera del proyecto, que comprende las fases de elaboración del flujo de fondos, del estado de pérdidas y ganancias y del balance general.

Para el análisis económico de los proyectos, estos mismos autores plantean el cálculo de indicadores de rentabilidad que permiten determinar la tasa de retorno a la inversión, TIR, las utilidades esperadas, el Valor Presente Neto, VPN y algunos indicadores financieros tales como rotación de inventarios, utilidades/patrimonio, utilidades/activos, entre otros.

Los tópicos anteriores son también abordados por las metodologías para proyectos agroindustriales, cabe destacar lo planteado por la Junta del Acuerdo de Cartagena frente al análisis de sensibilidad, también planteado por los demás autores, que permite evaluar la variación del proyecto debido al cambio en algunas de las variables del mismo, conocido como análisis de sensibilidad.

A partir de la conceptualización anterior se puede inferir:

Para la identificación, formulación y evaluación de proyectos para productos nuevos de origen agrícola, las metodologías actuales presentan, como ha sido analizado, deficiencias, principalmente, en los siguientes aspectos:

En la formulación de los proyectos agroindustriales nuevos tiene una alta incidencia el diseño de producto y proceso y el diseño de planta. Estos aspectos no son desarrollados por los autores en las metodologías tradicionales.

El análisis del impacto ambiental cobra relevancia en los mercados actuales globales, ya que se establecen normas de comercialización y compromisos de los países con la producción limpia.

Las metodologías actuales de formulación de proyectos no incluyen este aspecto en el análisis. Hasta el momento, se ha abordado la fase de identificación de manera separada de las de formulación y evaluación, lo que implica una carencia de un riguroso y adecuado enfoque en

En la formulación de los proyectos agroindustriales nuevos tiene una alta incidencia el diseño de producto y proceso y el diseño de planta.

sistema.

En la primera se identifican recursos potenciales, en las siguientes, se formula y evalúa el proyecto con base en ideas preconcebidas, de esta manera, no es posible el análisis de diferentes alternativas como respuesta a las necesidades del mercado. Esta óptica genera falta de integralidad del proyecto y coherencia entre las diferentes fases.

- Las metodologías existentes no ponderan adecuadamente ni incluyen en sus fases, la de investigación y desarrollo, que se constituye, particularmente en este tipo de proyectos, en el enlace entre la identificación del proyecto, las necesidades del mercado y la formulación del proyecto y es también el necesario vínculo para la generación de tecnologías de producción limpias.

Por todo lo antes expuesto, se hace necesario el desarrollo de una metodología integral con enfoque sistémico para la identificación, formulación y evaluación de proyectos para productos nuevos de origen agroindustrial que responda, de una parte, a las expectativas de un mercado de este tipo (cambiante) y de otra, a los requerimientos de un medio, en donde incursiona la apertura económica y de mercados que favorecen la explotación sostenible de recursos naturales.

Como hipótesis de investigación se plantea que, "dado que las metodologías actuales para identificar, formular y evaluar proyectos no satisfacen adecuadamente las exigencias de nuevos productos agrícolas (tanto de alta como de baja perecibilidad), de manera que se favorezca su aceptación como tales, el perfeccionamiento de estas, a partir de un modelo integral con enfoque sistémico, apoyado con una adecuada "herramienta" computacional (*software*), permitirá aumentar la viabilidad y competitividad de los proyectos agroindustriales que se generen a partir de dichos productos".

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Bertalanfy, L. V. (1969). *General System Theory - A Critical Review en: Organizations: Systems, Control and Adaption. (Segunda edición) Vol II*, J.A. Little, Wiley New York. U.S.A.
- [2] Bertoglio, O.J. (1986). *Introducción a la teoría general de sistemas*. Editorial Limusa. México D.F.
- [3]. Bacca Urbina, G. (1990). *Evaluación de*

proyectos. Análisis y administración del riesgo. Editorial Mc. Graw Hill. México.

- [4]. López Agudelo, S. (1985). *Manual de proyectos de inversión*. Biblioteca del Desarrollo. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.
- [5]. ONU. (1972). *Manual de proyectos de desarrollo económico*. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia
- [6] Martínez, E. (1994). *Ciencia tecnología y desarrollo: Interrelaciones técnicas y metodológicas*. CEPAL - ILPES. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.
- [7]. Sapag, N & Sapag, R. (1993). *Preparación y Evaluación de proyectos*. Editorial Mc. Graw Hill. Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia.
- [8]. Miranda Miranda, J.J. (1996). *Proyectos factibles*. Nueva Colombia Industrial. Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia.
- [9]. Junta de acuerdo de Cartagena (1994). *Dirección general de la promoción agroindustrial. Manual de proyectos agroindustriales*. Editorial Instituto Nacional de Desarrollo Agrícola, Lima, Peru.
- [10]. Muther, R. (1968). *Planeación y proyección de la empresa industrial*. Editoriales Técnicos Asociados. Barcelona, España.
- [11]. Chase, R. & Aquilano, N. (1992). *Dirección y administración de la producción y de las operaciones*. Editorial Adison Wesley Iberoamericana. Buenos Aires. Argentina.
- [12]. Fogarty, S. (1994). *Administración de la producción e inventarios*. Editorial Continental. México.
- [13]. Burón, I. & García, R. (1990). *Nuevos productos alimentarios*. AMV Ediciones. Madrid.
- [14] Conesa, F. Vitoria, V. (1997). *Auditorías medioambientales: guía metodológica*. Editorial Mundiprensa. Madrid.

Las metodologías existentes no ponderan adecuadamente ni incluyen en sus fases, la de investigación y desarrollo,

.....

Marco Antonio Pinzón Castiblanco.

Ingeniero Industrial y Especialista en Ingeniería de Producción Universidad Distrital, Magister en Estudios Políticos Universidad Javeriana, Candidato a Doctor en Ciencias Técnicas Universidad Central Las Villas, Cuba. Profesor Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Rector Universidad Distrital Francisco José de Caldas.