

# Las evaluaciones económicas y financieras en centros de I+D+i: experiencia del Instituto Cubano de Investigaciones de la Caña de Azúcar

Tirso Sáenz Coopat  
Consultores Asociados S.A.(CONAS)  
7<sup>ma</sup> Avenida No. 6207 entre 62 y 66, Miramar, Playa, La Habana. Cuba.  
[tirso@conas.cu](mailto:tirso@conas.cu)

## RESUMEN

Las evaluaciones económicas y financieras dentro del proceso de investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+i), juegan un papel fundamental en dos vertientes: la primera, permite conocer a priori si al proyecto que el centro se está apostando tiene futuro en el mercado y si bajo las condiciones locales resulta sostenible; y, en segundo lugar, porque permite utilizar de una manera más racional los recursos disponibles. Para que estos resultados sean atractivos a la sociedad y replicados en la economía, se requiere de un sistemático trabajo en equipo, donde las áreas de investigación, ingeniería, análisis bibliográfico y evaluación económica van recorriendo un largo camino donde se evalúan disímiles alternativas hasta llegar a un óptimo razonable y atractivo para inversores. La experiencia recorrida por el Instituto Cubano de Investigaciones de la Caña de Azúcar (ICIDCA) en este sentido se muestra, a muy grandes rasgos, en este artículo, que solo tiene como fin el reiterar su total validez y vigencia, así como servir acicate para otros centros similares, donde se considere necesario aplicarla.

**Palabras clave:** economía; finanzas; evaluación de inversiones; trabajo en equipo.

## ABSTRACT

The economic and financial evaluations within the process of research, development and technological innovation (R + D + i), play a fundamental role in two aspects: the first, allows knowing a priori if the project that the center is betting on has a future in the market and whether it is sustainable under local conditions; and, secondly, because it allows the available resources to be used in a more rational way. In order for these results to be attractive to society and replicated in the economy, systematic teamwork is required, where the areas of research, engineering, bibliographic analysis and economic evaluation go a long way where different alternatives are evaluated until reaching a reasonable and attractive optimum for investors. The experience traveled by the ICIDCA in this regard is shown, in broad strokes, in this article, which is only intended to reiterate its full validity and validity, as well as serve as a stimulus for other similar centers, where it is considered necessary to apply it.

**Key words:** Economy; finance; investment evaluation; teamwork

## INTRODUCCIÓN

Desde la creación del Instituto Cubano de Investigaciones de la Caña de Azúcar (ICIDCA), además de las investigaciones, hubo tres elementos que lo distinguieron y, con el tiempo, devinieron ventajas competitivas para el Centro: la ingenierización de procesos, las investigaciones bibliográficas y las evaluaciones económicas y financieras; pero lo que las convirtió en elemento distintivo fue su interactuar de manera integrada, como equipo de trabajo, junto a los investigadores, para lograr

cerrar el ciclo de Investigación – Desarrollo – Innovación (I+D+i), con resultados de probable aplicación directa, lo que se ha llamado en Cuba, la práctica social. Es decir, los resultados no quedaban a escala de laboratorio o planta piloto, sino que salían con su escalado tecnológico y su evaluación económica y financiera. Ha sido importante el fuerte espíritu de trabajo en equipo, sin él, tal empeño hubiera resultado imposible.

El objetivo principal del presente trabajo, es mostrar, a través de la experiencia alcanzada por el ICIDCA, la necesidad de las evaluaciones económicas y financieras en los centros de I+D+i, como vía para garantizar la generalización de resultados de una manera expedita, segura y confiable; demostrar que implementando estas desde el inicio del proceso se optimizan recursos de todo tipo en los centros, pues solo se implementan los proyectos con menor nivel de riesgo.

### **Primera etapa: del 1960 al 1989**

Se crea el Departamento de Evaluación Económica integrado por ingenieros químicos y economistas, quienes tenían como tarea evaluar los proyectos de investigación desde su propio inicio, incluso antes de su aprobación.

Las evaluaciones que se realizaban contemplaban tres etapas:

**Evaluación exploratoria**, equivalente en gran medida a los actuales estudios de oportunidad.

**Evaluación económica intermedia**, similar a los estudios de prefactibilidad (donde por lo general se evaluaba más de una alternativa tecnológica).

**Evaluación económica final**, equivalente a los hoy conocidos como estudios de factibilidad.

Hay aspectos importantes que vale la pena destacar, para una comprensión más acertada de esta cadena:

- **Junto a las evaluaciones económicas, se realizaban estudios de mercado**, de manera muy concatenada con el Departamento de Información Científico – Técnica. Esta área, además de la Biblioteca, contaba con un equipo de analistas, ingenieros y licenciados, que profundizaban en la literatura más actualizada sobre las temáticas a evaluar, sus informes abundaban en los últimos avances y cumplían con las demandas de conocimientos de investigadores, ingenieros y evaluadores económicos.

Es necesario destacar que estos estudios bibliográficos seguían el mismo camino que la investigación – ingenierización – evaluación; es decir, de inicio a fin.

- **Equipos de proyectos**, una vez que una investigación (o proceso de innovación o desarrollo tecnológico) se aprobaba, se conformaba un equipo de trabajo entre el área de investigación que comandaba el tema, la de ingeniería y la de evaluación económica y comenzaba un proceso de ingenierización y evaluación económica continuo, evaluando alternativas hasta que se llegara a lo que se consideraba como la mejor variante transferible.

Experiencias positivas de esta primera etapa las vemos en la instalación y puesta en explotación de las plantas de torula, tableros de bagazo, alimentación animal (con realce para el bagacillo predigerido, la miel proteica y el bagazo hidrolizado), dextrana técnica, cera de cachaza, entre otras. Un lugar muy importante, fue el Estudio sobre Alcoquímica (ICIDCA, 1986) y el Programa de Desarrollo de la Costa de Matanzas (ICIDCA, 1987) hoy serían vistos como Programas de Inversiones.

Es importante notar el prestigio que tenía el ICIDCA en la evaluación económica, que participaba en diversas comisiones conjuntas del Ministerio del Azúcar (MINAZ) con otros organismos para programas nacionales y ser centro de consultas sistemáticas de la extinta JUCEPLAN (hoy Ministerio de Economía y Planificación) y el Ministerio de Comercio Exterior.

Se trabajaba en equipo, donde el jefe del proyecto era por lo general un ingeniero o investigador, pero dentro de ese grupo, cada cual jugaba el rol que le correspondía, por su especialidad. Con esta forma de dirección y trabajo, se lograba que todos los miembros conocieran, con relativa profundidad, del producto, la tecnología y la economía del proceso. Un evaluador económico, ingeniero o especialista en información podía participar, a la vez, en más de un equipo de trabajo.

Esta primera etapa –vista desde la óptica actual de la evaluación de inversiones- tenía las mismas limitaciones que prevalecían en el país, en esos años:

- Análisis a partir de indicadores económicos y financieros estáticos (no se analizaban los flujos de efectivo, ni el valor del dinero en el tiempo, práctica común de evaluación en todos los países miembros del Consejo de Ayuda Mutua y Económica).
- Aisladas experiencias, sectoriales y nacionales, en la aprobación de inversiones a partir de estudios de factibilidad.

Elemento distintivo al finalizar esta etapa, fue la voluntad de la preparación de los evaluadores de inversiones en la metodología del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU-DI), para la evaluación de inversiones y la aplicación de la informática en ella. En 1990, se elaboró el primer Estudio de Oportunidad y de Factibilidad Técnico – Económica, para la Producción Setas Comestibles del Género *Pleurotus s.p.p.* (ICIDCA, 1990), alineado con la metodología de la ONU-DI, validada internacionalmente, y que hoy es patrón básico de las diversas metodologías implementadas en el país (Consejo de Ministros, 2014; MEP, 2014; MINCEX, 2018).

### **Segunda etapa: del 1990 al 2012**

En esta etapa se le dio un gran impulso a la implementación y utilización de los métodos dinámicos en la evaluación de inversiones y el uso de herramientas informáticas, se impuso como práctica y sistema de trabajo del Departamento.

La forma de trabajar en equipo, a nivel de Instituto, se mantuvo y los resultados ganaron en calidad y reconocimiento, ya no solo a escala nacional; sino también, internacional.

Esta etapa, las salidas se mostraban como:

- Estudios de oportunidad.
- Estudios de prefactibilidad.
- Estudios de factibilidad.
- Programas de inversiones nacionales.

Esta etapa estuvo signada por el comienzo del “período especial”, con una importante limitación de recursos de todo tipo y la búsqueda de fuentes de financiamiento propias y la decisión de la máxima dirección del país que el ICIDCA formara parte del Polo Científico del Oeste, de La Habana, lo cual llevó a una reorientación en sus líneas de I+D+i.

El cambio en la forma de evaluar inversiones y la búsqueda de fuentes de financiamiento propias permitieron al ICIDCA comercializar estudios de pre y factibilidad con el exterior, como ejemplos tenemos los estudios de factibilidad para la *Producción y Comercialización de Setas Comestibles* en Venezuela y la *Producción de Alimento Animal en el Central Azucarero Guabirá*, en Bolivia, en 1990 y 1992 (ICIDCA, 1991 y 1992) respectivamente y, como resultado del primero, se logró la transferencia de la tecnología de producción de setas a partir de paja de caña de azúcar, siendo la primera tecnología transferida al exterior, por el MINAZ y el ICIDCA.

El ICIDCA sirvió de motivación para que esta forma de evaluar inversiones se estableciera en el MINAZ. Los grupos de evaluación de inversiones del MINAZ, y los institutos de Proyectos Azucareros (IPROYAZ), Investigaciones Azucareras (ICINAZ) y el Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA) asumieron también la metodología de la ONU-DI. En 1992 se elaboró el *Estudio*

de factibilidad sobre la producción de 2,4-D y sus derivados en Cuba (ICIDCA, 1992), ya en esta ocasión se utilizó una herramienta informática de la ONUDI (PROPSPIN).

Otro ejemplo a destacar, probablemente el primer trabajo de diploma de pregrado sobre evaluación de inversiones, presentado en la Facultad de Economía de la Universidad de La Habana, en 1991 (ICIDCA, Universidad de La Habana, 1991), que utilizó esta metodología, fue tutorado por el ICIDCA.

En esta etapa, se realizaron trabajos conjuntos con Brasil, Bolivia, Venezuela, República Dominicana, México, entre otros, que avalaban la experticia del ICIDCA y su posibilidad de entregar paquetes tecnológicos integrales y validados, de manera integral (ICIDCA, 1998).

Además, desde los años '80 el ICIDCA jugó un papel clave en la impartición de cursos de postgrado a nivel nacional, sobre evaluación de inversiones, con buena aceptación y reconocimiento.

Entre 2009 y 2012, se realizaron los últimos trabajos de peso e importancia para el país, una gran cantidad de estudios de factibilidad dentro del Convenio Cuba – Venezuela, *Reactivación de la Planta de Tableros del Central Primero de Enero* y la *Planta para la Producción de Bioproductos de Uso Agrícola, en el Central Dos Ríos* (ICIDCA, 2012). En estos casos, se empleó el Software COM-FAR de la ONUDI. En 2012 se efectuaron dos estudios de factibilidad complejos: los *Programas de Inversiones para las Plantas de Miel Urea- Bagacillo y Bagazo Hidrolizado* (ICIDCA, 2012).

## CONCLUSIONES

1. En momentos en que se llama a la sostenibilidad económica, a fomentar exportaciones y sustituir de manera efectiva las importaciones, es vital implementar o fortalecer el sistema de trabajo en equipos multidisciplinarios y la evaluación de inversiones en los centros dedicados a la I+D+i y las empresas de Alta Tecnología (Consejo de Ministros, 2020), pues está probado que es capaz de generar ingresos externos, sustituir compras externas y proveer al país de tecnologías generalizables y atractivas.
2. La evaluación económica y financiera es necesario implementarla desde el mismo momento en que se pretende proponer un proyecto de I+D+i. pues permite utilizar de manera racional todos los recursos humanos, financieros y materiales disponibles - siempre escasos- máxime en el caso de nuestra economía férreamente bloqueada.
3. La experiencia del ICIDCA, puede servir de patrón para su generalización en el país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ICIDCA. (1986). Programa de Desarrollo de la Alcoquímica en Cuba. Documento Interno.
2. ICIDCA. (1987). Proyecto de desarrollo agropecuario de la costa norte de Matanzas. Documento Interno.
3. ICIDCA. (1990). Estudio primario de posibilidades técnico – económicas para la producción de hongos *Pleurotus* en condiciones venezolanas. Documento Interno.
4. ICIDCA. (1990). Estudio de factibilidad para la producción de 50 toneladas/año de setas comestibles *Pleurotus* en la Finca “La Virgen de Coromoto”, Venezuela. Documento Interno.
5. ICIDCA. (1990). Estudio de factibilidad con vistas a la implementación de la hidrólisis con vapor para la producción de alimento animal en un central venezolano. Documento Interno.
6. Torres Vázquez, Alfredo. (1991). Factibilidad de la producción de Hongos Comestibles a partir de Caña de Azúcar en Cuba. Tesis para optar por el título de Licenciado en Economía. (tutor: Tirso Sáenz Coopat), Facultad de Economía. ICIDCA-Universidad de La Habana.

7. ICIDCA. (1992). Estudio de factibilidad para la producción de alimentos balanceados en el ingenio azucarero Guabirá, Bolivia. Documento Interno.
8. ICIDCA. (1992). Estudio de factibilidad sobre la producción de 2,4-D y sus derivados en Cuba. Documento Interno.
9. ICIDCA. (1998). Paquetes Tecnológicos Transferibles. Documento Interno.
10. AZCUBA-ICIDCA. (2009). Estudio de factibilidad para la reactivación de la Planta de Tableros de Bagazo del Central Azucarero Primero de Enero. Ciego de Avila. Documento Interno.
11. AZCUBA-ICIDCA. (2009). Estudio de factibilidad para la Producción de Biofertilizantes y Bioestimulantes en el Central Azucarero Dos Ríos. Santiago de Cuba. Documento Interno.
12. AZCUBA-ICIDCA. (2012). Estudio de Factibilidad Técnico – Económica para la reconversión de Plantas de Bagacillo Predigerido en Miel-urea-Bagacillo. Programa Nacional de Inversiones. Documento Interno.
13. AZCUBA-ICIDCA. (2012). Estudio de Factibilidad Técnico – Económica para la Construcción y Montaje de Plantas de Bagazo Hidrolizado con Vapor. Programa Nacional de Inversiones. Documento Interno.
14. Consejo de Ministro. (2014). Reglamento del Proceso Inversionista. Gaceta Oficial de la República de Cuba, No. 5. Edición Extraordinaria, 25 de enero de 2015 – Decreto No.327.
15. Ministerio de Economía y Planificación. (2017). Reglamento que establece las especificidades del proceso inversionista en la zona especial de desarrollo Mariel. Resolución No. 257/2014.
16. Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera. (2018). Bases metodológicas para la presentación de oportunidades de inversión extranjera, la elaboración de los estudios de pre o factibilidad técnico – económica. Gaceta Oficial de la República de Cuba, No. 38. Edición Extraordinaria, 2 de agosto de 2018. Resolución No. 207/2018.
17. Consejo de Ministro. (2020). Gaceta Oficial de la República de Cuba, No. 16 Ordinaria de 26 de febrero de 2020. Decreto No.2: De las Empresas de Alta Tecnología.