

# **SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES DE HERBICIDAS HORMONALES EN CUBA: PRODUCCIÓN NACIONAL DE DICLOROFENOXIACÉTICO (2,4D).**

**Dra. Lic. Grisel Barrios Castillo**

**Ing. Sergio Díaz Arredondo**

## **RESUMEN.**

El presente trabajo realiza una valoración sobre la necesidad y posibilidad de sustituir importaciones en Cuba, particularizándose en un producto: Diclorofenoxiacético (2,4D), principio activo utilizado para la producción de herbicidas hormonales, el cual Cuba adquiere para la eliminación de malezas a altos precios en el mercado mundial.

## **PALABRAS CLAVES.**

Sustitución de importaciones.  
Estudio de Mercado.

## **INTRODUCCIÓN.**

El modelo económico cubano avanza con un enfoque integral y dentro de la proyección estratégica de la economía nacional es de vital importancia la sustitución de importaciones. Aprovechar las reservas productivas del país es una cuestión de supervivencia, de ahí la importancia de evaluar cada alternativa de sustitución efectiva de importaciones. La posibilidad real de ampliar la producción de cloro líquido obtenido, en el proceso electroquímico en la Empresa Electroquímica ubicada en el municipio Sagua La Grande de la provincia Villa Clara facilita que una parte de la producción se destine a la obtención de Diclorofenoxiacético (2,4D), principio activo utilizado para la producción de herbicidas hormonales. El presente trabajo expone algunos elementos que demuestran la posibilidad de sustituir importaciones de herbicidas hormonales luego de estudios de mercado y económico-financiero.

### **I- La sustitución de importaciones de herbicidas**

Se denomina sustitución de importaciones a aquel proceso por el cual aquellos bienes que antes importaba el país, pasan a ser producidos internamente. La industrialización por sustitución de importaciones (ISI) es una política económica basada en la premisa de que un país en vías de desarrollo debe intentar sustituir productos que importa, por sustitutos fabricados localmente. La teoría vinculada al desarrollismo es similar a la que propugnaba el mercantilismo; en la que se promueven maximizar las exportaciones y reducir al mínimo posible las importaciones, todo ello con el fin de incrementar la riqueza nacional. Esta política se basa en tres pilares fundamentales: una política industrial activa que subsidie y dirija la producción de sustitutos, cree barreras al comercio (altos aranceles), y una política monetaria que mantenga el tipo de cambio elevado.

La sustitución de importaciones en la rama industrial, hará que el país disponga de mayores recursos en materia de financiamiento, para la adquisición de insumos y otros productos que aseguren sectores claves de los servicios y la atención social. En un sentido más amplio, sustituir importaciones también puede involucrar aquellas medidas de carácter político-económica que restringen las entradas al país, tales como establecer altas tarifas a la importación de bienes, depósitos previos de importación, y en general cualquier barrera artificial a la internación de bienes extranjeros.

Los herbicidas abarcan un conjunto variado de sustancias químicas y biológicas cuyo factor común consiste en su actividad de control sobre las malas hierbas o malezas que compiten con los cultivos de interés económico para el hombre.

Su forma de acción puede ser selectiva (específica para una o varias malezas) o total, por contacto o sistémica, de corta duración o de tipo residual, empleado en pre emergencia (antes de que surjan las

malas hierbas), durante la siembra o post emergente, etc. De acuerdo con sus características se determina el tipo de herbicida idóneo para cada cultivo y para cada etapa del mismo.

A los cultivos no se les aplica directamente la *sustancia o principio activo*, sino el producto “formulado”, es decir que el principio activo se combina con solventes, surfactantes y otros componentes necesarios para que la acción herbicida se produzca en el lugar y momento conveniente, con la duración requerida y afectando al mínimo el medio ambiente.

## **II- Estudio de mercado para la producción de Diclorofenoxiacético (2,4D) .**

El estudio de mercado realizado permitió hacer las siguientes valoraciones:

- Hasta el 2004 el consumo nacional de formulados partiendo del 2,4 D se realizaba a partir de las importaciones del principio activo, existiendo una reducción gradual desde el año 2001 de 394 toneladas a 315. Esto se debe a que se deja de producir en el país Sal de Amina.
- En el período 1999- 2008 el consumo de herbicidas hormonales en Cuba, disminuyó de la siguiente manera:
  - desde 3445 a 1891 toneladas de formulados.
  - desde 2300 a 1100 toneladas de Acido 2,4 D equivalente (formando parte del producto).

Aunque el valor consumido de herbicidas hormonales disminuyó de 1999 (10,6 MMUSD) al 2003 (3,1 MMUSD), a partir de ese año hay un ascenso, alcanzando valores superiores a los históricos, en 2008 y 2009 (11,1 Y 11,7 MMUSD respectivamente) con sólo el 55% del consumo en unidades físicas. Esto se debe a que los precios de los herbicidas hormonales se incrementan de forma sostenida desde el 2003 hasta duplicarse en el 2007 y aumentando entre 50 y 100% hasta el 2009.

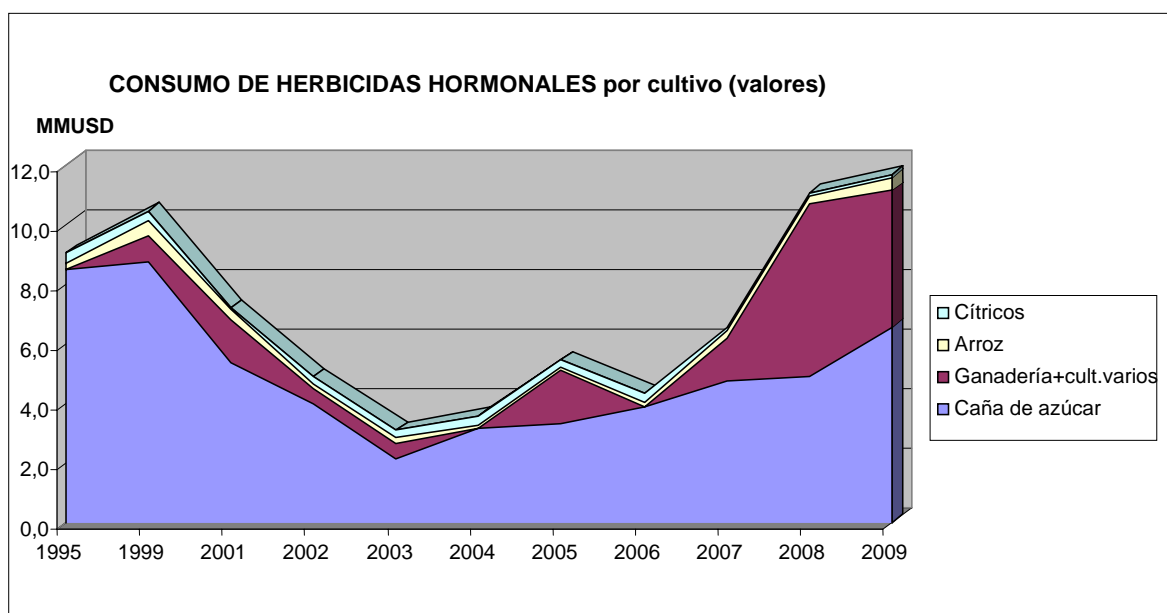
- La importación de herbicidas hormonales en el período del 2004 al 2007 osciló entre el 6 y el 13% en valores, de la importación de todos los herbicidas. En unidades físicas varió entre el 8 y el 17%.
- Las firmas y países suministradores de herbicidas hormonales a Cuba son: INICA de Venezuela (antiguamente Atlantic Ag.Co de Islas Caimán), AG-CHEM de Jamaica, Industria Bioquímica de Centroamérica de Costa Rica, Dalian Songliao Chem. Industry Corp. de la República Popular China, e IVORYCHEM de Singapur.
- La participación de la industria nacional se redujo más de 10 veces en el período, desde el 2001 al 2008 como se muestra a continuación:

**Tabla 1: Producción de herbicidas hormonales a partir del 2,4D**

<b>Producto (ton)</b>	<b>2001</b>	<b>2008</b>
<b>Sal de Amina</b>	1520	0
<b>Aminol</b>	150	0
<b>Biester</b>	443	0
<b>Ester isooctílico</b>	906	242
<b>Total</b>	3019	242

**Fuente: Elaboración propia**

- Los principales cultivos consumidores de herbicidas hormonales en el país son: la caña de azúcar, pastos (áreas de viales), arroz y cítricos, con la proporción y tendencia que se muestra en la siguiente figura:



**Figura 1: Consumo de herbicidas hormonales por cultivos.**

**Fuente: Elaboración propia.**

Como se aprecia de la figura anterior se mantiene el papel preponderante de la caña de azúcar como primer consumidor de herbicidas hormonales, aunque se ve reducido (en valores) del 84% en 1999 al 56% en el 2009. Esto se debe a la decisión del país de reducir el número de fábricas de azúcar lo que provocó que se reorientaran algunas tierras a la producción de otros cultivos. El segundo lugar en el consumo lo ocupa el tratamiento de pastos, que aunque no ha mostrado valores estables, creció desde 8% en 1999 (Biester de EQRO/Nuevitas) hasta 39% en el 2009 (principalmente Potreron de INICA/Venezuela).

- Como herbicidas sustitutos, de menor toxicidad y mayor efectividad, se consume en Cuba el Merlín 75 GD (Isoxaflutol) y el Metsulfuron metil para la caña, arroz y otros cultivos.
- El MINAZ proyecta mantener los niveles de consumo actual de herbicidas hormonales para los próximos cinco años, mientras que el consumo en pastos puede continuar incrementándose a medida que se mejore la atención a dicho cultivo.
- El aumento de la atención al cultivo del maíz y su probable extensión, requiere determinadas cantidades adicionales de herbicidas hormonales, de igual forma sucede con la soya.
- El comportamiento futuro de los precios es difícil de pronosticar, pues aunque muestran un alza sostenida, está relacionado con la actual crisis económica y la baja del poder adquisitivo del dólar estadounidense.
- Para sustituir las actuales importaciones de Acido 2,4 D es necesario:
  - Sintetizar el Acido 2,4 D.
  - Formular nacionalmente todo el consumo.
  - Sintetizar el ester isocitílico técnico a partir de Acido 2,4 D y alcohol isocitílico.

Estos procesos son técnicamente viables a desarrollar en la Empresa Electroquímica de Sagua (ELQUIM) en una planta modular de capacidad máxima 5000 ton de ácido 2,4 diclorofenoxiacético.

## II- Estudio económico-financiero

La valoración de la inversión se realiza aplicando los instrumentos analíticos definidos para cualquier evaluación de inversiones. Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

<b><u>Indicadores</u></b>	<b>VARIANTE MONEDA TOTAL</b>	
Pronóstico mercado nacional (MMP)	96.5	
Ingresos por Ventas (MMP)	237.6	
Costos (MMP) (% de las ventas)	145.9	61.4%
Materias primas importadas (MMP) (% del costo)	113.0	77.4%
Costo fuerza de trabajo (MMP) (% del costo)	6.8	4.6%
Ganancia bruta (MMP) (% de las ventas)	91.6	38.5%
Ganancia neta (MMP) (% de las ventas)	56.9	23.9%
Inversión (MMP)	24.7	
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) (%)	25.9	
Tiempo de Recuperación (años)	3.9	
VAN 15 % (MMP)	19.2	

Entre otros datos se detallan:

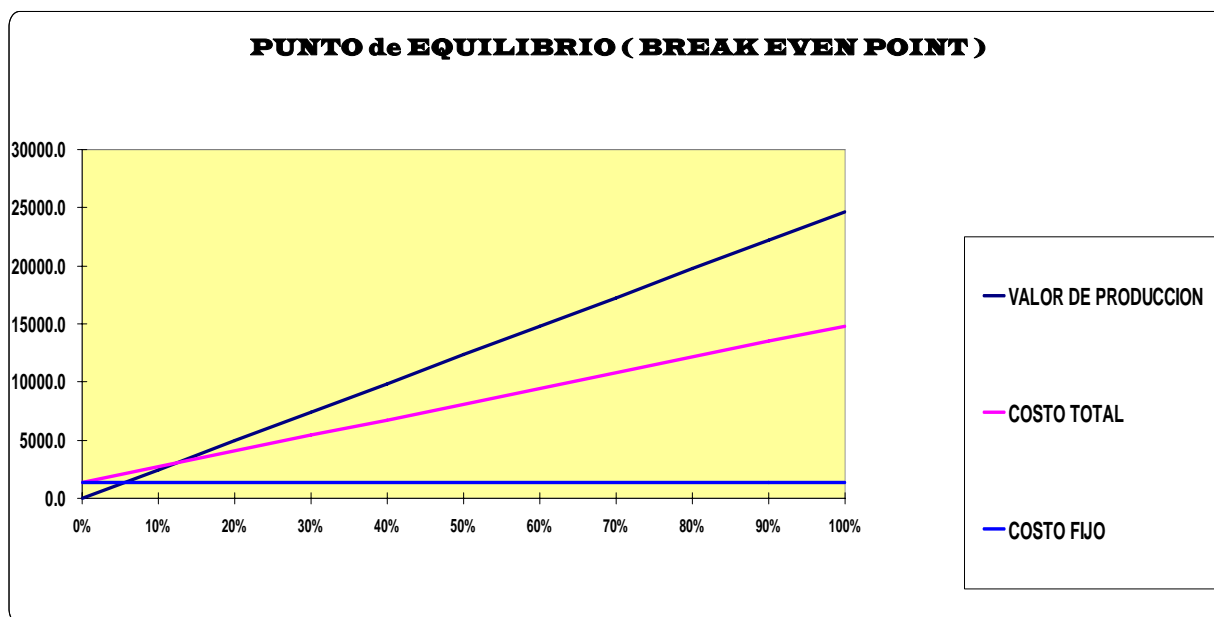
**Umbral de rentabilidad:**

Considerando el nivel de producción: 614.7 M ton

Considerando los ingresos por ventas: 4019.3 M Pesos

Considerando la capacidad de producción: 16.3 %

El punto de equilibrio calculado a partir de los supuestos considerados en este estudio se representa en la figura 2.



**Figura 2: Punto de equilibrio.**

**Fuente:** Elaboración propia.

Los datos anteriores se interpretan como que el proyecto comienza a ser rentable cuando se alcanza una producción de 614,7 miles de toneladas, que en términos porcentuales representa 16,3 % de su capacidad de producción proyectada. Desde el punto de vista de las ventas, una vez alcanzado los 4,1 millones de pesos se comienza a tener rentabilidad en el proyecto.

## CONCLUSIONES FINALES.

1. En los últimos años decae el consumo de herbicidas hormonales en Cuba, principalmente por el alza que poseen los precios, y en segundo lugar por la disminución significativa de la producción de caña, sin embargo existen planes o programas a nivel de país que una vez puestos en práctica favorecen el uso de herbicidas hormonales.
2. Resulta económicamente factible, a partir de los supuestos establecidos, invertir en una planta para la obtención de herbicidas en Cuba, ya que la misma para una tasa de descuento del 15 % presenta un valor actual neto (VAN) positivo.
3. Recuperar los flujos invertidos en un período de 3.9 años, hace que este proyecto de inversión, clasifique dentro de los denominados, de pronta recuperación.
4. La sustitución de importaciones de herbicidas es una alternativa viable para una economía que necesita invertir cada unidad monetaria de forma eficiente. Se dispone además de una alternativa para potenciar exportaciones.

## **BIBLIOGRAFIA CITADA Y DOCUMENTACION UTILIZADA.**

(Rodríguez Sandías, Alfonso. Análisis y Valoración de Proyectos. Universidad de Santiago. Departamento de Economía Financiera).

(Sánchez, I.R. (2005) Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Monografía. Ed. CDICT-universidad de Guayaquil de Ecuador.

(Ministerio de la Industria Básica. Modulación matemática para la evaluación de inversiones en la industria básica. La Habana, 1998).

(Ministerio de Economía y Planificación. Metodología para la evaluación de los Estudios de Factibilidad de las Inversiones en Industrias. La Habana, 1976).

Sánchez, I. R (2003) Enfoque económico social de evaluación de proyectos de inversión. Tesis doctoral en Ciencias Económica, CDICT, Universidad de la Habana).

Oferta India para la producción de herbicidas presentada a la Empresa Electroquímica de Sagua. La Habana, 2008.

Sapag Chain, Nassir (1994). Evaluación de Proyectos: no sólo una cuestión de números. Universidad de Chile.