

F
RD
1386

CONSIDERACIONES SOBRE LA POSIBILIDAD
DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE
DE HOJAS PARA MUELLES DE VEHICULOS EN LA
REPUBLICA DOMINICANA

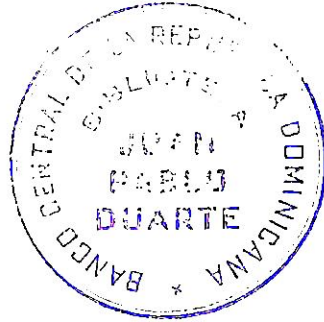
• ICAITI •

BIBLIOTECA
Banco Central



INSTITUTO CENTROAMERICANO DE
INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
(ICAITI)

CENTRAL AMERICAN RESEARCH INSTITUTE FOR INDUSTRY
Avenida La Reforma 4-47, Zona 10
GUATEMALA, C. A.



CONSIDERACIONES SOBRE LA POSIBILIDAD
DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE HOJAS PARA MUELLES
DE VEHICULOS EN LA REPUBLICA DOMI-
NICANA

801975

Banco Central de la República Dominicana

BIBLIOTECA

86-330

20-1-86

Don

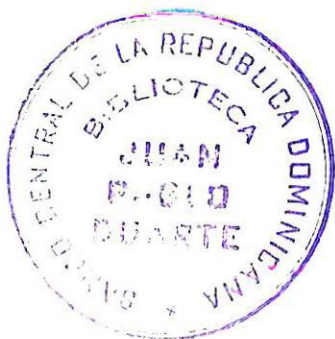
801975
T.W.

ANTECEDENTES

El Banco Central de la República Dominicana, dentro del marco de actividades de financiamiento industrial que administra por medio del Fondo de Inversiones para el Desarrollo Económico (FIDE), a través del Departamento de Convenios Internacionales, ha celebrado un contrato de asistencia técnica con el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI).

En los términos de referencia de dicho contrato se ha acordado realizar, entre otras actividades, una labor de identificación de oportunidades de inversión, ya sea sobre la base de aprovechamiento de los recursos naturales de la República Dominicana, o bien a partir de materias primas importadas que podrían ser factibles de industrializarse en el país, tanto para el consumo local, como para sus exportaciones a mercados externos.

A continuación se incluyen los datos correspondientes a un informe sobre una de las posibilidades identificadas y que ofrece una oportunidad inmediata de inversión: la elaboración de muelles para vehículos automotores con destino al mercado de la República Dominicana.



ICAITI

INDICE DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
ANTECEDENTES	i
INTRODUCCION	iv
1. <u>Generalidades</u>	1
2. <u>Información del mercado</u>	2
2.1 Parque de vehículos	2
2.2 Previsiones acerca del parque futuro de vehículos automotores	5
2.3 Consideraciones sobre los diversos factores de reposición	7
2.4 Estimación del posible mercado futuro de hojas de muelles para vehículos automotores	9
3. <u>Apreciación de la capacidad de la planta</u>	10
4. <u>Descripción del proceso</u>	11
5. <u>Información de costos e insumos principales</u>	12
5.1 Materia prima	12
5.2 Mano de obra y administración	12
6. <u>Estimación de la inversión requerida</u>	13
6.1 Inversión fija	13
6.2 Capital de trabajo	13
7. <u>Costos de producción</u>	15
8. <u>Precios actuales y posibles precios de venta</u>	18
9. <u>Estimación de los ingresos por venta y resultados de la operación</u>	19

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>
1. REPUBLICA DOMINICANA - Parque de vehículos automotores de cuatro ruedas en circulación, 1968-1968	3
2. REPUBLICA DOMINICANA - Previsiones acerca del parque futuro de vehículos automotores en circulación, 1969-1975	7
3. REPUBLICA DOMINICANA - Resultado de la investigación directa del consumo de hojas de muelles	8
4. REPUBLICA DOMINICANA - Estimaciones del posible consumo futuro de la hoja de muelles para vehículos automotores, 1970-1975	9
5. Estimación de la inversión fija	13
6. REPUBLICA DOMINICANA - Estimación de los costos de producción de 50,000 hojas de muelle para vehículos automotores	17

INTRODUCCION

La existencia actual de vehículos automotores en la República Dominicana representa un mercado de tamaño adecuado para poder pensar en la fabricación de algunas partes de repuestos para los mis mos.

Las hojas de muelles son partes de repuesto para automóvi - les y camiones, y su demanda es atendida actualmente por la oferta externa. El mercado de reposición se estima que alcanzaría las 117,000 hojas de muelles en el año de 1975.

La inversión requerida para una planta productora de hojas de muelles en la República Dominicana podría variar considerable - mente, dependiendo del grado de automatización deseado. Tomando en cuenta las estimaciones del mercado, se ha considerado una plan - ta pequeña de operación bastante manual, para la cual la inversión to tal, incluyendo capital de trabajo, se situaría en torno a los - RD\$121,600.00.

Se considera que la instalación de una planta para la fabrica - ción de hojas de muelle para vehículos representa una oportuin mediata de inversión en la República Dominicana.

1. Generalidades

Los muelles para vehículos automotores se encuentran en los sistemas de suspensión de los mismos y sirven para amortiguar los choques y vibraciones producidos en su deslizamiento.

El muelle de hojas a que se refiere el presente informe consiste en un conjunto de hojas de acero superpuestas, flexibles y de distintas longitudes. Las hojas están unidas en la parte central por un tornillo y, equidistantes de éste, por dos o más abrazaderas. Todas las hojas están curvadas y el muelle tiene la forma de arco.

El número de hojas que tiene un muelle depende del tipo de vehículo y de las condiciones de trabajo a que se destine.

La producción de la planta propuesta consistiría en hojas sueltas para la reposición de hojas rotas, en los diseños y medidas que demanda el mercado.

.....

ICAITI

2. Información del mercado

La totalidad del mercado dominicano de muelles para vehículos está siendo atendida actualmente por importaciones.

Debido a que en las estadísticas se tabulan estas importaciones dentro de dos partidas arancelarias que incluyen todos los repuestos para vehículos (1), se optó por realizar estimaciones del mercado partiendo del parque de vehículos automotores de cuatro ruedas en circulación y de los diversos factores relativos a la reposición de muelles que se lograron determinar mediante una investigación directa.

2.1 Parque de vehículos

Para los propósitos del presente informe se han obtenido las cifras correspondientes al número de vehículos con el siguiente detalle:

- a) Automóviles públicos.
- b) Automóviles privados y/u oficiales.
- c) Camiones, camionetas y jeeps, y
- d) Autobuses (guaguas).

Las estadísticas que al respecto se encuentran publicadas, no incluyen los llamados vehículos oficiales, y fue necesario hacer una investigación directa en varias fuentes oficiales para establecer el número de éstos en 1968 y su distribución entre vehículos ligeros y pesados.

Estas cantidades se adicionaron al último año de la serie de vehículos en circulación y, con base en la experiencia de ese último año, se procedió a calcular los restantes años de la serie.

Los datos obtenidos, del número total de vehículos estimado para 1960-1968 en la República Dominicana, se presentan en el Cuadro 1:

(1) Arancel 886-23 "Piezas sueltas para automóviles de pasajeros, ambulancias, jeeps, carros fúnebres, etc."; y Arancel 887-13 "Piezas sueltas para camiones, camionetas, y otros carros para el transporte de carga".

Cuadro 1

REPUBLICA DOMINICANA. - Parque de vehículos automotores
de cuatro ruedas en circulación, 1960 - 1968.

- En unidades -

Años	Automóviles		Camiones, camionetas y jeeps	Autobuses
	Públicos	Oficiales y privados		
1960	3,706	6,556	10,194	359
1961	3,602	6,647	9,861	316
1962	5,662	8,907	12,321	398
1963	7,938	12,470	13,730	546
1964	11,118	15,847	16,749	899
1965	11,029	19,066	13,375	933
1966	12,847	13,325	16,819	982
1967	11,940	15,875	17,661	973
1968	12,640	21,457	22,075	1,138

FUENTE: Oficina Nacional de Estadística, República Dominicana
en Cifras, 1969.
ICAITI, investigación directa de varias fuentes oficiales.

Del cuadro anterior se puede notar que, salvo la notoria baja en la existencia de automóviles oficiales y privados en 1966, atribuible sin duda a los acontecimientos del año anterior, y de algunas otras reducciones de menor cuantía de difícil explicación, el parque de vehículos automotores de cuatro ruedas en la República Dominicana ha mostrado un crecimiento bastante elevado. En efecto, durante el período 1960-1968 la totalidad de vehículos considerados ofreció un crecimiento acumulativo anual del 13.5 por ciento.

Durante la misma serie de nueve años, las existencias de automóviles públicos aumentaron en una tasa promedio acumulativa del 16.6 por ciento, los automóviles privados en un 16.0 por ciento, los camiones, camionetas y jeeps en un 10.1 por ciento y los autobuses en un 15.5 por ciento.

Analizada la serie por períodos se pudo observar que la totalidad de vehículos automotores aumentó de 1960 a 1963 con una tasa promedio anual del 18.6 por ciento; de 1963 a 1965, el aumento fue de un 13.2 por ciento, en tanto que de 1965 a 1968 fue del 8.8 por ciento.

El desarrollo menos elevado en el último cuatrienio de la serie podría atribuirse en parte, a que en 1964 se incrementaron en el país los impuestos sobre vehículos, de un promedio de 26.2 por ciento ad valorem a un 90.4 por ciento, debido indudablemente, al elevado número de vehículos que se estaban importando y siguiendo criterios similares a los de otros países latinoamericanos con dificultades en la balanza de pagos.

Se consideró de interés hacer una comparación de la situación del parque de vehículos en la República Dominicana con la de otros países latinoamericanos, lo cual permitió destacar lo siguiente:

- Entre 1960 y 1967 los países seleccionados para la comparación mostraron tasas de desarrollo promedio acumulativas anuales de la magnitud señalada a continuación (1):

Tasa de desarrollo acumulativo anual, 1960-1967

- En tanto por ciento -

Países	Vehículos	
	<u>Para pasajeros</u>	<u>Comerciales</u>
Centroamérica	6.2	5.8
México	9.8	4.9
Colombia	6.6	5.0
República Dominicana (2)	16.2	10.3

- Al efectuar la relación entre el número de vehículos y el número de habitantes se observó que la República Dominicana presentaba en 1960 un mayor número de habitantes por vehículo y que en 1968 esta relación se situó a un nivel más cercano al de los países ya mencionados.

(1) Con base en las cifras del Anuario Estadístico de las Naciones Unidas, 1968. Los vehículos para pasajeros se refieren a aquellos de menos de ocho pasajeros, e incluye vehículos públicos o taxis. Los vehículos comerciales se refieren a camiones, camionetas y autobuses. No se incluyen los vehículos oficiales de las fuerzas armadas. El dato para Centroamérica se refiere a Guatemala, El Salvador y Costa Rica.

(2) Tasa 1960-1968, con base en el Cuadro 1.

Podría decirse que, como consecuencia del incremento de la actividad económica, entre 1962 y 1964 el país importó una proporción más elevada de vehículos.

Habitantes por vehículo (1)

Países	<u>Para pasajeros</u>		<u>Comerciales</u>	
	<u>1960</u>	<u>1967</u>	<u>1960</u>	<u>1967</u>
Centroamérica	114.6	100.0	218.5	191.0
México	73.4	49.8	111.0	104.0
Colombia	157.9	137.0	170.5	165.3
República Dominicana(2)	298.0	118.0	289.0	173.0

2.2 Previsiones acerca del parque futuro de vehículos automotores

Con el propósito de estimar el parque futuro de vehículos automotores en la República Dominicana, se efectuaron varias extrapolaciones de acuerdo con las siguientes hipótesis:

- a) Tendencia de la serie 1960-1968 ajustada mediante una ecuación lineal.
- b) Ajuste de la serie 1964-1968 ajustada mediante ecuación semilogarítmica.
- c) Ajuste de la serie aplicando la tasa de desarrollo anual observada para el período 1963-1968.

Efectuadas las proyecciones anteriores se obtuvieron las siguientes tasas de crecimiento anual entre los años 1969-1975:

(1) Véase llamada (1) de la página 4.

(2) Años 1960 y 1968, con base en el Cuadro 1 y en las cifras oficiales de población.

Tasas acumulativas promedio de crecimiento anual
- En tanto por ciento -

Tipo de vehículo	Según ecuación		Tasa anual promedio 1963-1968
	Lineal 1969-1975	Semilog. 1969-1975	
Públicos	7.0	3.3	9.8
Privados y oficiales	6.7	4.4	11.5
Camiones, camionetas y jeeps	5.5	8.6	10.0
Autobuses	7.2	5.2	15.8

Teniendo en cuenta que, al ser analizada la serie 1960-1968 por períodos, la tasa promedio anual de crecimiento de vehículos automotores fue deprimiendo, hasta representar en el último trienio solamente un 8.8 por ciento, y dada, a la vez, la experiencia que ofrecen Centroamérica, México y Colombia, de las anteriores proyecciones sobre el parque de vehículos automotores se procedió a seleccionar, siguiendo un criterio conservador, las cifras que ofrecía el ajuste por medio de una ecuación lineal.

Las cifras estimadas del número de vehículos en circulación para la serie de años 1970-1975 se presentan en el Cuadro 2:

.....

ICAITI

Cuadro 2

REPUBLICA DOMINICANA. - Previsiones acerca del parque futuro de vehículos automotores en circulación, 1969-1975.

- En unidades -

Años	Vehículos		Camiones, camio- netas y jeeps	Autobuses
	<u>Públicos</u>	<u>Privados</u>		
1969	15,400	21,900	21,400	1,300
1970	16,700	23,600	22,700	1,400
1971	18,100	25,300	24,000	1,500
1972	19,400	27,000	25,400	1,600
1973	20,700	28,700	26,700	1,700
1974	22,000	30,500	28,000	1,800
1975	23,300	32,200	29,300	1,900

FUENTE: ICAITI.

2.3 Consideraciones sobre los diversos factores de reposición

Como es lógico, el consumo de hojas de muelles guarda una estrecha relación entre el número de vehículos automotores en circulación en el país y la frecuencia con que éstos necesiten reponer las hojas que se rompan.

Con el propósito de cuantificar dicho consumo, se hicieron varias visitas, tanto a compañías privadas de transporte y pasajeros, como a instituciones públicas del Estado y autónomas, las que permitieron hacer una encuesta sobre un total de 1,277 vehículos, que consumieron 3,035 hojas, o sea un promedio de 2.38 hojas por vehículo por año.

La distribución del consumo investigado, por tipo de vehículo, fue la siguiente:

.....

ICAITI

Cuadro 3

REPUBLICA DOMINICANA. - Resultado de la investigación directa
del consumo de hojas de muelles.

<u>Tipo de vehículo</u>	<u>Número de vehículos</u>	<u>Consumo de hojas/año</u>	
		<u>Total</u>	<u>Por vehículo</u>
Camiones, camionetas y jeeps	691	2,400	3,470
Autobuses	85	585	6,880
Automóviles públicos	425	50	0,118
Automóviles privados	<u>76</u>	<u>0</u>	<u>0,000</u>
Total	<u>1,277</u>	<u>2,035</u>	<u>2,380</u>

FUENTE: ICAITI, investigación directa.

Además de haberse obtenido los factores presentados en el cuadro que antecede, la ya aludida investigación permitió determinar las siguientes consideraciones de interés:

- En adición al mercado de reposición, existe un mercado de refuerzo, principalmente, para camiones, el cual se determina por la costumbre de añadir algunas hojas extras a los muelles traseros para así aumentar la resistencia y disminuir las roturas de sobrecarga.
- Algunas de las pequeñas compañías de transporte manifestaron que, en ocasiones, se hacen reposiciones de hojas rotas con hojas provenientes de vehículos en desuso.

La cuantificación del número de hojas que se emplearían para refuerzo, de acuerdo con lo antes señalado, sería muy difícil. Pero, por otra parte, dado que en algunos casos se emplean hojas de vehículos en desuso, se ha considerado que los factores de reposición ya establecidos no se verían afectados en forma significativa.

Finalmente, cabe mencionar que, para el caso de los automóviles privados no se ha considerado consumo promedio anual de hojas por vehículo, debido a que la investigación realizada no reflejó ninguna reposición en los últimos años.

2.4 Estimación del posible mercado futuro de hojas de muelles para vehículos automotores

Aplicando los factores de reposición establecidos al parque de vehículos en circulación estimado para el período 1970-1975, se obtendría el siguiente posible consumo de hojas de muelles para los mismos años:

Cuadro 4

REPUBLICA DOMINICANA. - Estimaciones del posible consumo futuro de hoja de muelles para vehículos automotores, 1970-1975.

- En unidades -

Años	Vehículos		Camiones, camionetas y jeeps	Autobuses	Total
	Públicos	Privados y oficiales			
1970	1,970	-	78,769	9,632	90,371
1971	2,136	-	83,280	10,320	95,736
1972	2,289	-	88,138	11,008	101,435
1973	2,443	-	92,649	11,696	106,788
1974	2,596	-	97,160	12,384	112,140
1975	2,749	-	101,671	13,072	117,492

FUENTE: ICAITI.

ICAITI

3. Apreciación de la capacidad de la planta

De acuerdo con las previsiones que se presentaron en el punto anterior, el posible mercado futuro podría situarse, para 1975, en unas 117,000 hojas.

La totalidad de este mercado incluye tamaños y tipos de una gran variedad, determinada por las marcas y clase de los vehículos usuarios. Por esta razón, se juzga conveniente que, de pensarse en la fabricación de hojas para muelles en la República Dominicana, la planta atendiese, por el momento, únicamente la demanda de los tipos y tamaños más comunes, habiéndose estimado que podría tener una capacidad de 50,000 hojas anuales.

.....

ICAITI

4. Descripción del proceso

El proceso de fabricación comienza con la selección y corte de las hojas de acero, en las calidades y medidas adecuadas al muelle a fabricar. Esta operación se realiza con una tijera mecánica, pasando a continuación las hojas primeras (maestras) y segundas al horno donde se les calientan los extremos que luego se doblan para hacerles el ojo a las primeras y el roleo a las segundas.

En algunos tipos de muelle, se disminuye a las hojas el espesor en los extremos, esta operación generalmente se denomina "despalme" y se realiza con herramientas de percusión.

La operación siguiente es el "punzonado", por medio de la cual se perforan en las hojas los orificios que alojarán al tornillo que sirve para el armado de los muelles.

Una vez perforadas las hojas, pasan al horno de temple, en el cual se calientan para seguir a la prensa en la que se les dobla con la curvatura necesaria, pasando rápidamente al baño de enfriamiento para su templado.

El revenido que viene a continuación, consiste en calentar moderadamente las hojas y enfriarlas en agua, con lo que se contrarrestan las tensiones internas producidas en la manipulación anterior.

A continuación se procede a la colocación de los bujes en las hojas maestras, el esmerilado de los bordes y la pintura que generalmente se aplica por inmersión.

Las hojas así terminadas pasan a la sección de pruebas de acabado y resistencia.

.....

ICAITI

5. Información de costos e insumos principales

5.1 Materia prima

La principal materia prima para la fabricación de hojas para muelles de vehículos automotores consiste en tiras de acero de características determinadas por el producto a elaborar. Esta materia prima habría que importarla.

Con base a la producción prevista, de 50,000 hojas de muelle al año, se estima que su valor, puesta en planta, sería en torno a los RD\$67,850.00.

5.2 Mano de obra y administración.

Se considera que la operación de la planta ocuparía un total de 14 personas, entre mano de obra, administración y supervisión. Los sueldos y salarios, incluyendo prestaciones sociales, ascenderían a RD\$30,306.00.

.....

ICAITI

6. Estimación de la inversión requerida

La instalación en la República Dominicana de una planta para producir anualmente 50,000 hojas de muelle para vehículos automotores se estima que requeriría de una inversión fija de RD\$67,000.00. El capital de trabajo se calcula que sería de aproximadamente, - RD\$54,609.00. En consecuencia, la inversión total se situaría en torno a los RD\$121,609.00.

6.1 Inversión fija

Los detalles referentes a la distribución aproximada de la inversión fija se presentan en el Cuadro 5:

Cuadro 5

Estimación de la inversión fija

<u>Detalle</u>	<u>RD\$</u>
Valor F. O. B. maquinaria y equipo	40,000.00
Embalaje y transporte	<u>4,000.00</u>
Costo planta C. I. F.	44,000.00
Gastos de instalación e ingeniería	5,000.00
Terreno y edificios	<u>18,000.00</u>
Total inversión fija	<u><u>67,000.00</u></u>

6.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo (C_t) se estimó partiendo de las siguientes bases:

- Requerimientos de materias primas y materiales en depósito (C_{md}): los equivalentes a tres (3) meses.

.....

ICAITI

- Requerimientos de productos en proceso de elaboración (C_{pe}): Los correspondientes a cinco (5) días de trabajo.
- Requerimientos de producto terminado en depósito y financiamiento de ventas (C_{fv}): los correspondientes a tres (3) meses.

En base a lo anteriormente señalado y produciendo anualmente 50,000 hojas para muelle, se tendría:

$$C_t = C_{md} + C_{pe} + C_{fv} = \text{RD}\$54,609.00.$$

.....

ICAITI

7. Costos de producción

La estimación de los costos de producción se realizó tomando en cuenta lo siguiente:

a) Costos de posesión:

- Depreciación de maquinaria y equipo: un período de diez años con un diez por ciento de valor residual.
- Depreciación de edificios: un período de veinte años.
- Interés sobre la inversión fija: 9.0 por ciento lo que teniendo en cuenta las amortizaciones anuales, da un costo equivalente anual de un 4.95 por ciento de la inversión fija total a diez años plazo.
- Interés sobre el capital de trabajo: 9.0 por ciento anual.
- Impuestos y seguros: 1.0 por ciento sobre la inversión en equipo y maquinaria.

b) Costos de servicio:

Estos fueron estimados con base en lo siguiente:

- Energía eléctrica: con base en los requerimientos anuales estimados en 32,800 kWh y tomando en cuenta los precios por carga demandada y consumo mensual vigentes en la República Dominicana, el costo por kWh sería de RD\$0.055.
- Agua: un consumo anual estimado de 2,160 m³, a un precio de RD\$78.00/1,000 m³.
- Aceites: un consumo anual estimado de 1,590 litros, a un precio de RD\$0.60 litro.
- Mantenimiento de maquinaria y equipo: el tres por ciento de su costo instalados.

.....

ICAITI

Con base a los supuestos señalados, se realizaron las estimaciones de los costos de producción para la planta produciendo 50,000 hojas de muelle al año, En resumen, dichas estimaciones responderían a las siguientes cifras:

<u>Descripción</u>	<u>Total en RD\$</u>	<u>RD\$/unidad</u>
Costos de posesión	13,957.00	0.279
Costos de servicios	30,976.00	0.620
Costos de operación	4,403.00	0.088
Materias primas y auxiliares	<u>82,643.00</u>	<u>1.652</u>
Total costos de producción	<u>131,979.00</u>	<u>2,639</u>

El Cuadro 6 ofrece el detalle de las estimaciones de los costos de producción:

.....

ICAITI

Cuadro 6

REPUBLICA DOMINICANA. - Estimación de los costos de producción
de 50,000 hojas de muelle para vehículos automotores
- En RD\$ -

<u>Detalle</u>	<u>Por año</u>	<u>Por unidad</u>
<u>Costos de posesión</u>	<u>13,957.00</u>	<u>0.279</u>
Depreciaciones maquinarias y equipo	4,410.00	0.088
Depreciaciones edificios	825.00	0.017
Intereses sobre la inversión fija	3,317.00	0.066
Intereses sobre el capital de trabajo	4,915.00	0.098
Impuestos y seguros	490.00	0.010
<u>Costos de servicios</u>	<u>4,403.00</u>	<u>0.088</u>
Energía eléctrica	1,811.00	0.036
Agua	168.00	0.004
Aceites	954.00	0.019
Mantenimiento	1,470.00	0.029
<u>Costos de operación</u>	<u>30,976.00</u>	<u>0.620</u>
Mano de obra	12,864.00	0.257
Administración	12,000.00	0.240
Prestaciones sociales	5,442.00	0.109
Gastos generales	670.00	0.014
<u>Materias primas y auxiliares</u>	<u>82,643.00</u>	<u>1.652</u>
Acero	67,850.00	1.357
Bujes	8,514.00	0.170
Pinturas y otros	6,279.00	0.125
Costo total	<u>131,979.00</u>	<u>2.639</u>

8. Precios actuales y posibles precios de venta

Los precios de venta de hojas de muelles presentan grandes fluctuaciones, determinadas por el tamaño de las mismas y el tipo de vehículo.

Mediante una investigación directa en algunas de las casas comerciales dedicadas a la venta de este producto se lograron determinar los siguientes precios de venta por hoja al detalle:

Precio de venta al detalle
-En RD\$ por hojas de muelle-

	<u>Automóviles</u>		<u>Camionetas, camiones jeeps, autobuses</u>	
	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
Hoja maestra	3.00	7.00	4.50	18.00
Hojas secundarias	1.25	3.50	2.50	12.00

Relacionados los anteriores precios con los pesos de las hojas correspondientes, se obtiene un precio de venta promedio de RD\$1.38 por kilo.

Teniendo en cuenta lo señalado y fijando el período de recuperación del capital invertido en unos cinco años, el precio de venta ex-planta se estableció en RD\$0.70/kg., o sea, un 49 por ciento menor que el precio promedio de venta al detalle.

.....

ICAITI

9. Estimación de los ingresos por venta y resultados de la operación.

Tomando en cuenta el posible precio de venta establecido anteriormente y considerando una venta anual de 225 TM de hojas de muelle, los ingresos por venta se estiman en RD\$157, 500.00.

Tomando en cuenta los costos de producción, se obtendrían las siguientes utilidades:

Posibles ingresos por ventas	RD\$157, 500.00
Costos anuales estimados	<u>RD\$131, 979.00</u>
Utilidad económica	<u>RD\$ 25, 521.00</u>

Dentro de los costos de producción acabados de señalar se incluyen los intereses sobre la inversión fija y el capital de trabajo, los cuales sumados a la anterior utilidad económica, reflejan una utilidad contable de:

Utilidad económica	RD\$ 25, 521.00
Intereses sobre la inversión fija y el capital de trabajo	<u>RD\$ 8, 232.00</u>
Utilidad contable	<u>RD\$ 33, 753.00</u>

En base a lo anterior, las rentabilidades económica y contable, sería:

a) Rentabilidad económica:

$$\frac{\text{Utilidad económica}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 25, 521.00}}{\text{RD\$ 121, 609.00}} = 21.0\%$$

b) Rentabilidad contable:

$$\frac{\text{Utilidad contable}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 33, 753.00}}{\text{RD\$ 121, 609.00}} = 27.7\%$$

THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LIBRARY