

A photograph of a gas station in a tropical setting. A person wearing a yellow hard hat and a green jacket is standing next to a white car, holding a blue fuel nozzle. The car's license plate is partially visible and reads '12501'. In the background, there are several palm trees and a row of colorful gas pumps (yellow, blue, and red). The text is overlaid in pink on the image.

**PROYECTO DE DESARROLLO DE UNA REFINERÍA  
DE BIODIESEL, POR MEDIO DE LA PRODUCCIÓN  
EXISTENTE DE PALMA AFRICANA, PARA SU  
COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE  
QUITO”**

**AUTORAS:  
MIRIAM TAPIA  
MARIELA CHAVEZ  
RICHARD GALLEGOS**

# ANTECEDENTES DEL ESTUDIO



# Antecedentes del Estudio

- RESUMEN DEL PROYECTO
- HISTORIA DEL BIODIESEL

# Definición de Objetivos

- **Objetivo Central:**

- Evaluar la factibilidad técnica, de mercado, financiera y social de implementar una Refinería de Biodiesel, por medio de la producción existente de palma africana, para su comercialización en la ciudad de Quito”

- **Objetivos específicos:**

1. Describir la situación actual del biodiesel en el Ecuador y en el mundo
2. Identificar y analizar la población objetivo que demandaría el biodiesel en la ciudad de Quito
3. Definir el tamaño y localización óptima de la planta procesadora, mano de obra requerida y estructura funcional para la producción óptima de biodiesel.
4. Realizar un estudio económico de la planta procesadora de biodiesel en las cercanías de la ciudad de Quito
5. Evaluar financiera y socialmente la viabilidad y factibilidad del producto



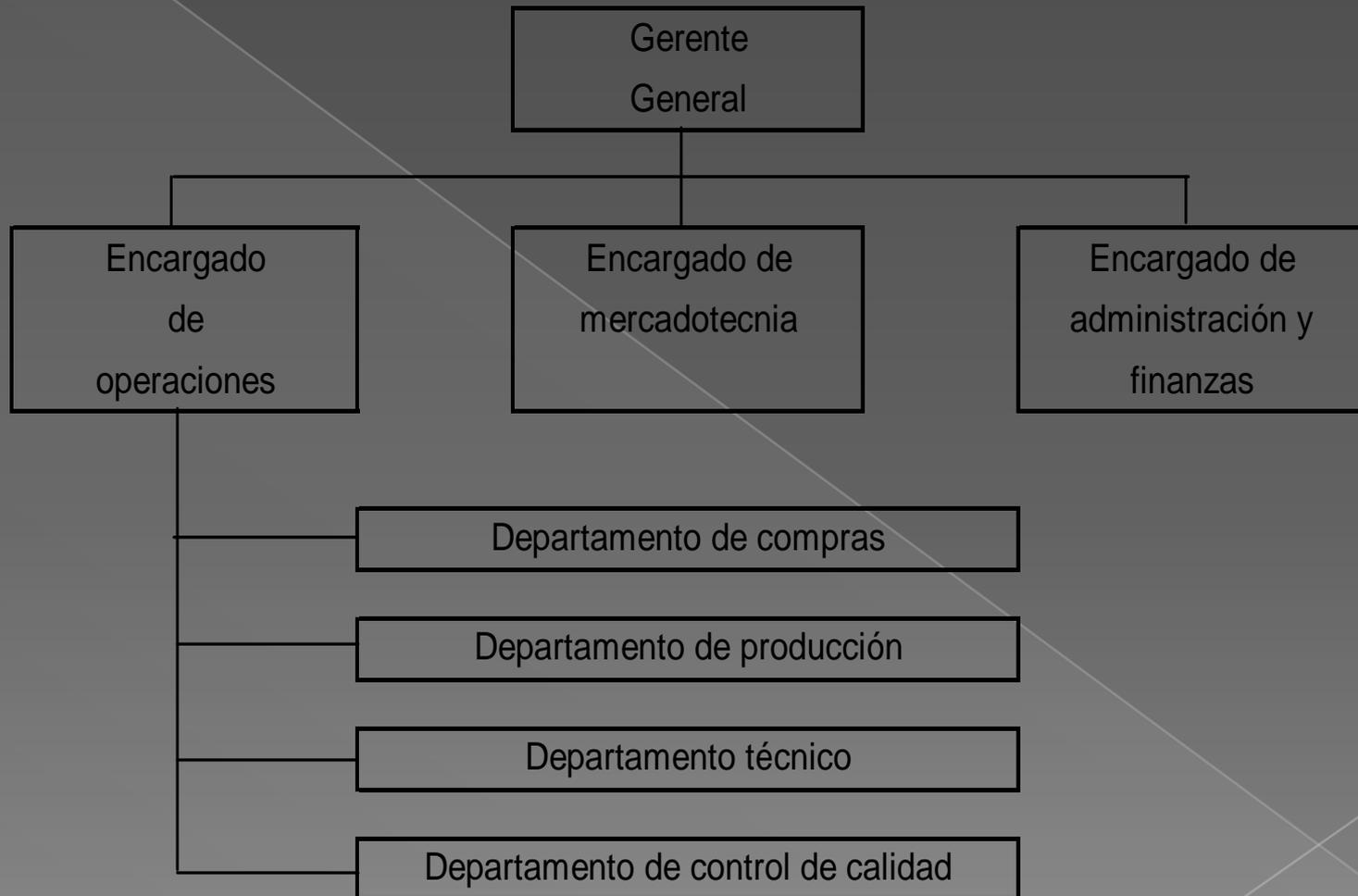
# MISIÓN.-

Producir y brindar un biocombustible a partir de materia prima renovable, el cual a mas de ser económico, ayuda enormemente al ecosistema de la ciudad de Quito.

# VISIÓN.-

- Concienciar a que las personas utilicen combustibles alternativos como el biodiesel que no contaminen al medio ambiente.

# Organigrama de la Empresa



# ESTUDIO DE MERCADO

# ESTUDIO DE MERCADO

## Determinación de la población

- Población: Quito
- Estudio: Nivel local
- Para el 2008, la población mayor de edad (18 años) de la ciudad de Quito estuvo conformada por 1'325,930 habitantes.

# Determinación de la muestra

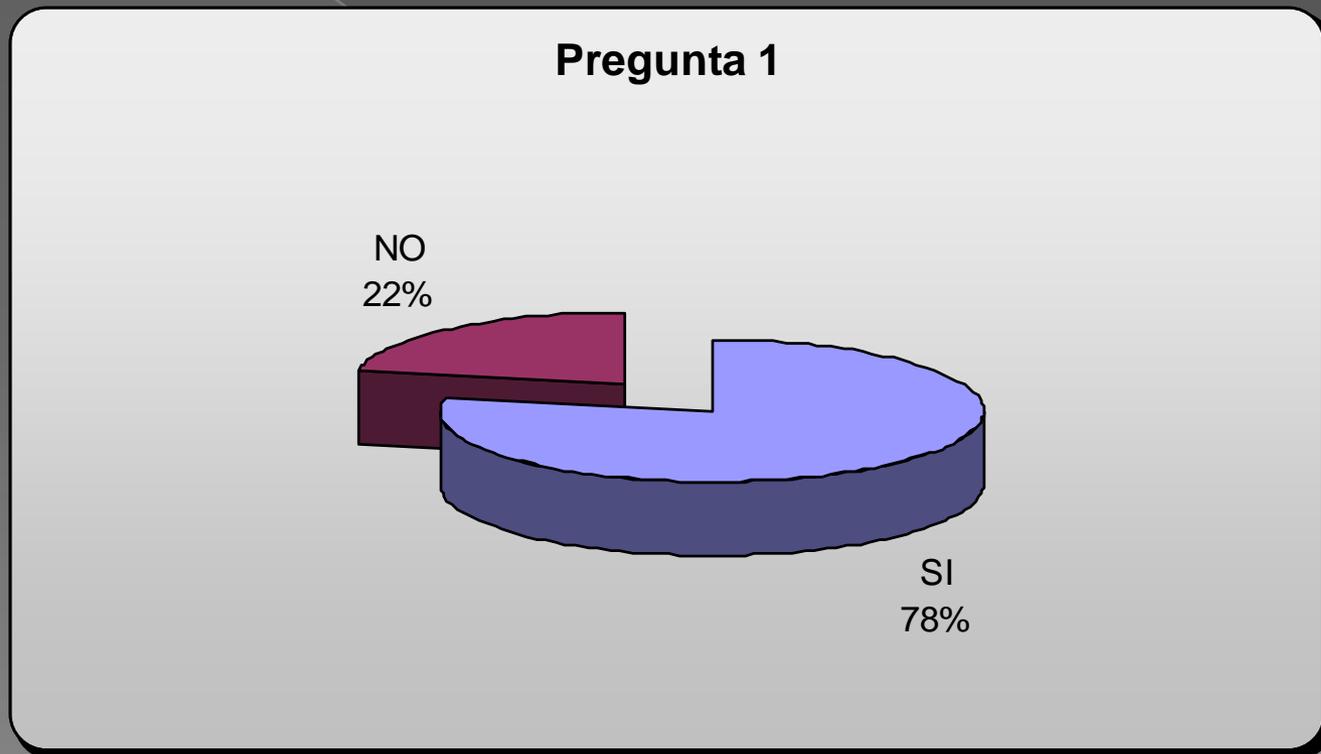
- Muestreo aleatorio estratificado
- Grado de confianza del 95% y margen de error del 5%
- Fórmula de población infinita (mayor a 100,000 unidades)

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{E^2} \quad \frac{1.96^2 \times 0.4795^2}{0.05^2}$$

$$n = 353$$

# Resultados principales e interpretación

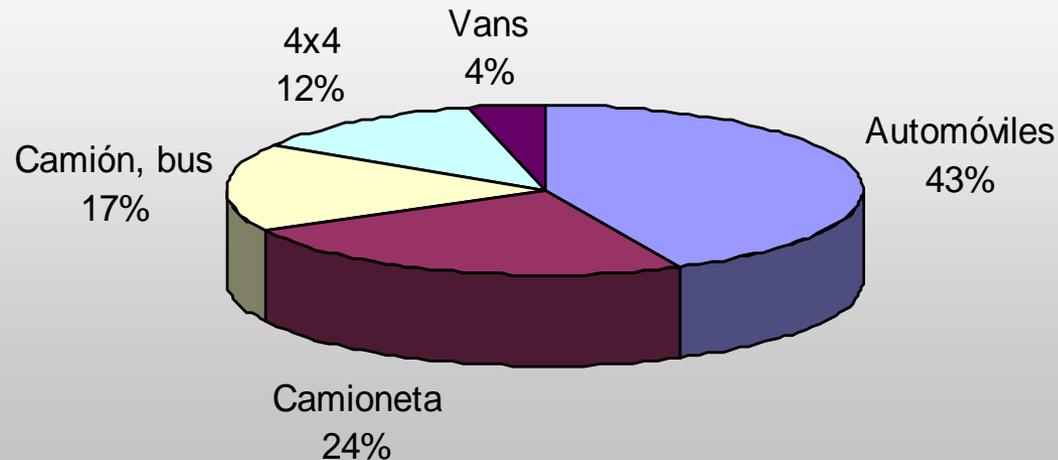
- El 78% de las personas encuestadas conduce actualmente algún tipo de automóvil



# Resultados Principales e Interpretación

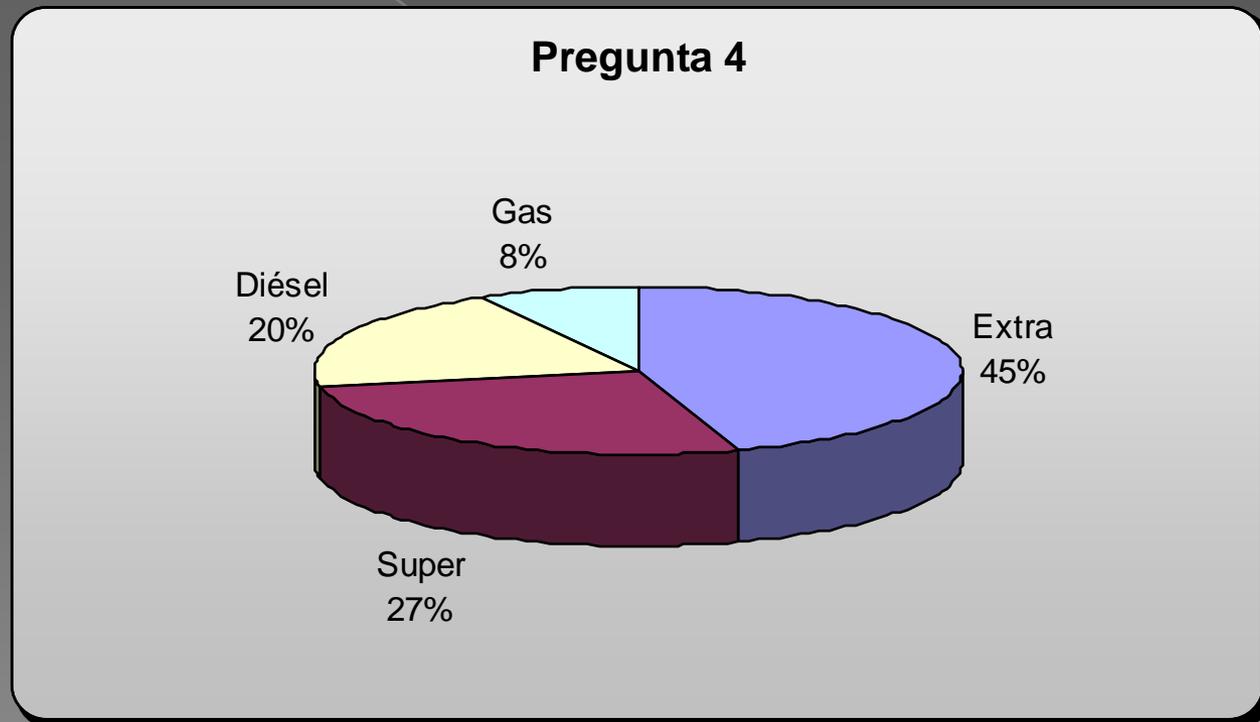
- El 43% de la muestra estratificada conduce automóviles, mientras que un 24% conduce camionetas

**Pregunta 2**



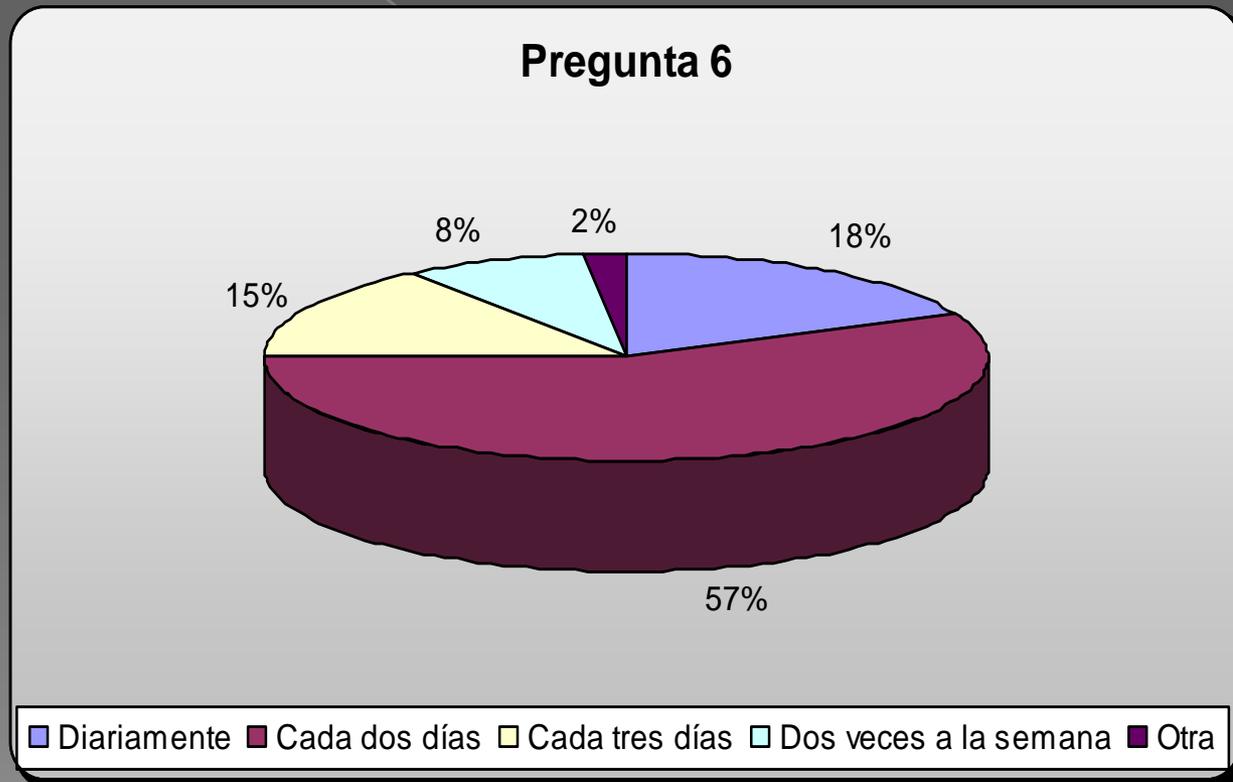
# Resultados Principales e Interpretación

- El 45% de los vehículos utiliza gasolina extra, el 27% gasolina super, y el 20% diesel.



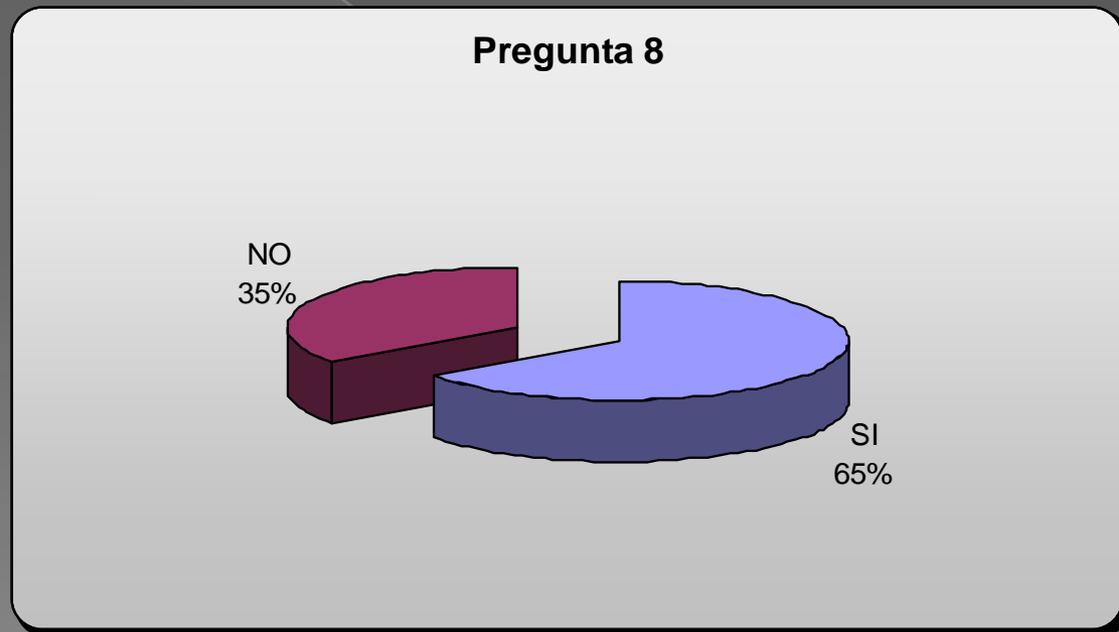
# Resultados Principales e Interpretación

- El 57% de los entrevistados le pone gasolina a sus vehículos cada dos días, mientras que un 18% lo hace diariamente.



# Resultados Principales e Interpretación

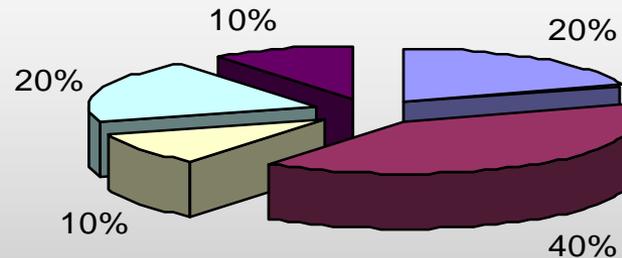
- El 65% de los entrevistados si han escuchado sobre el biodiesel, mientras que un 35% no saben sobre el biocombustible



# Resultados Principales e Interpretación

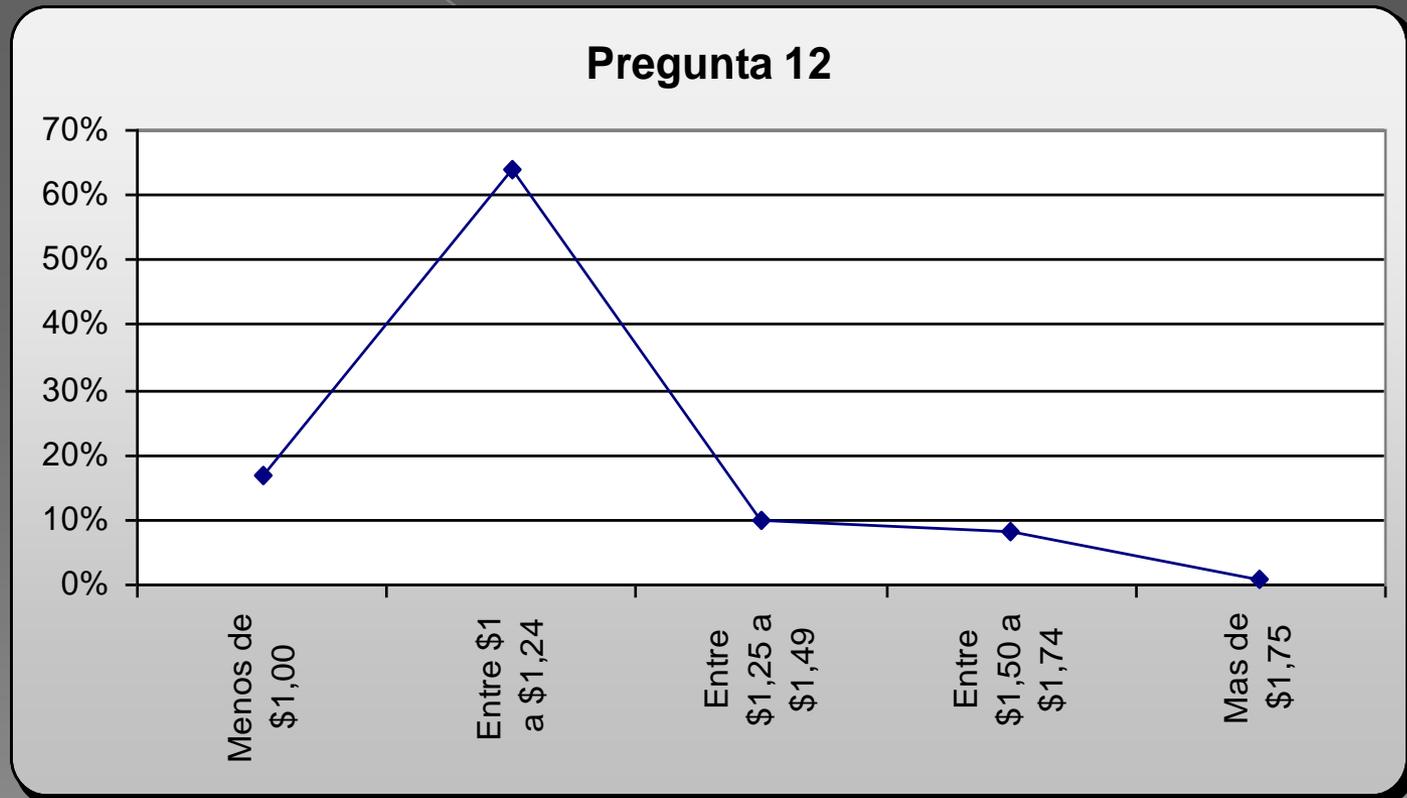
- Del 35% de los encuestados que no han escuchado sobre el biodiésel, el 40% esta parcialmente de acuerdo con el uso del biodiésel, y un 20% esta totalmente de acuerdo con su USO

**Pregunta 10**



# Resultados Principales e Interpretación

- El 64% de los encuestados, opina que el precio del biodiésel debe estar entre \$1 a \$1,24 el galón.



# ANÁLISIS FODA

## Fortalezas:

- ◉ Es un combustible renovable
- ◉ Produce menos cantidades de dióxido y monóxido de carbono
- ◉ Menos inflamable que la gasolina y diesel.
- ◉ Disponibilidad de suelos aptos para cultivo de palma y luminosidad en varias zonas favorecen el ciclo vegetativo del mismo.

# ANÁLISIS FODA

## Oportunidades:

- Elaboración de biodiésel a base de palma africana es intensiva en mano de obra.
- Producción de biodiésel impulsaría la actividad agrícola en el país.
- Demanda mundial de Biodiésel como combustible esta en crecimiento

# ANÁLISIS FODA

## Debilidades:

- ◉ Produce menos poder calorífico que el diesel, por lo que requiere un mayor consumo.
- ◉ En climas fríos presenta dificultades para el encendido en los automóviles.
- ◉ Presenta problemas de corrosión en partes mecánicas.
- ◉ Producción de biodiésel como combustible en el Ecuador aún es insuficiente y desconocida

# ANÁLISIS FODA

## Amenazas:

- Costos de producción son más elevados
- Competencia desleal, ya que la mayoría de países subsidian la producción de biodiésel como combustible.
- El poco interés en la producción, conlleva a que se desaprovechan oportunidades que pueden alcanzarse en el mercado mundial de biocombustibles.
- Necesidad de innovación tecnológica en el desarrollo de nuevos cultivos como: aguacate, soya, coco, y demás materia prima disponibles

# ESTUDIO TÉCNICO

- Soya: 420 l/ha

- Palma: 550 l/ha

- Arroz: 770 l/ha

**Se denomina Biodiesel, al producto resultante de la reacción química entre los ácidos grasos, principalmente de los aceites vegetales con alcoholes como el metanol o el etanol**

- Aguacate: 2460 l/ha

- Cacahuete o maní: 990 l/ha



# Ventajas del Biodiésel

## **Emisiones:**

- ◉ Monóxido de carbono
- ◉ Dióxido de azufre
- ◉ Material particulado
- ◉ Productos orgánicos aromáticos
- ◉ Balance de dióxido de carbono

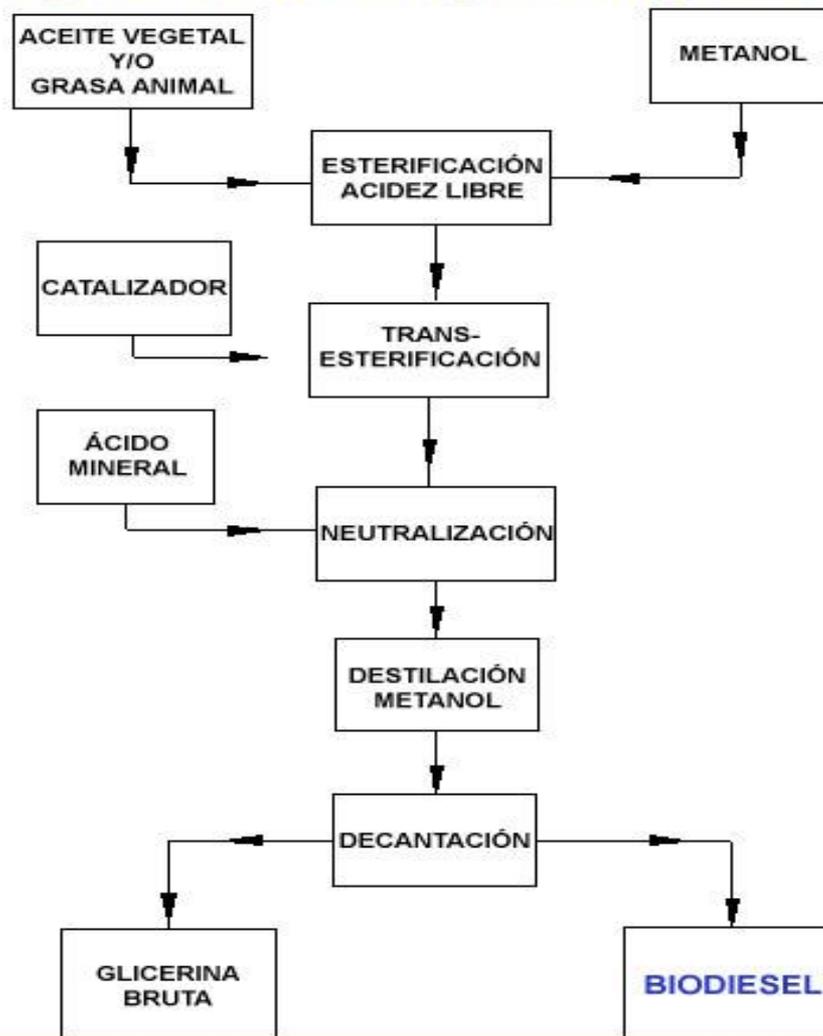
## **Balance energético**

# Propiedades del biodiésel como combustible

- ◉ Alto número de cetano
- ◉ Presencia de oxígeno en la molécula
- ◉ Alta capacidad lubricante
- ◉ Libre de azufre
- ◉ Libre de compuestos aromáticos

# Producción General de Biodiésel

## Diagrama de flujo del proceso



# Descripción de la Planta

## a) Molino de aceite

Los productos obtenidos son:

- Aceite vegetal crudo.
- Harina de alto contenido proteico.

El aceite crudo es posteriormente procesado, transformado en BIODIESEL y glicerol, y la harina se vende como alimento para animales

## b) Unidad de refinamiento y transesterificación

Esta unidad produce el filtrado y remoción, catalítica o por destilación, de ácidos grasos libres. El producto es aceite vegetal refinado y sin ácidos, que constituye el material de alimentación para la unidad de transesterificación.

En esta etapa del proceso el aceite es transformado catalíticamente, mediante agregado de metanol o etanol con el catalizador previamente mezclado, en metil o etiléster y glicerol.

## c) Unidad de purificación y concentración de glicerol

Consiste en una etapa de filtrado y purificación química, un equipo de concentración del glicerol, y el posterior almacenamiento del glicerol puro.

# ESTUDIO FINANCIERO

# Inversión en máquinas y equipos

DENOMINACION	PRECIO	UNIDAD	TOTAL
<b>Maquinaria y Equipos</b>			
Mezclador estático	10,000	3	30,000.00
Contenedores de prealmacenamiento	5,000	3	15,000.00
Catalizador (reactor estético)	25,000	1	25,000.00
Reactor tubular	50,000	1	50,000.00
Unidad de destilación	35,000	1	35,000.00
Tanque de almacenamiento externo	10,000	6	60,000.00
Decantador continuo	15,000	1	15,000.00
Tanque de almacenaje interno	10,000	3	30,000.00
Bombas de succión	6,500	2	13,000.00
Sistema de ventilación central	3,000	1	3,000.00
Aparatos de limpieza por aspersion	300	10	3,000.00
Tubería central (metro lineal)	120	100	12,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 291,000.00</b>



# Plan de Inversión

<b>Instalaciones</b>	<b>191.650,00</b>
Terreno (650 m <sup>2</sup> )	1.300,00
Oficinas administrativas (55 m <sup>2</sup> )	13.200,00
Galpón de procesamiento (350 m <sup>2</sup> )	63.000,00
Patio de tanques para depósito (185 m <sup>2</sup> )	33.300,00
Bodega subterránea (185 m <sup>2</sup> )	38.850,00
Galpón de Materia Prima (100 m <sup>2</sup> )	15.000,00
Estacionamiento (50 m <sup>2</sup> )	4.500,00
Comedor, baños (15 m <sup>2</sup> )	4.500,00
Cerramiento	18.000,00
	191.650,00
<b>Maquinaria y equipos</b>	<b>291.000,00</b>
Mezclador estático	\$30.000,00
Contenedores de pre almacenamiento	\$15.000,00
Catalizador (reactor estático)	\$25.000,00
Reactor tubular	\$50.000,00
Unidad de destilación	\$35.000,00
Tanque de almacenamiento externo	\$60.000,00
Decantador continuo	\$15.000,00
Tanque de almacenaje interno	\$30.000,00
Bombas de succión	\$13.000,00
Sistema de ventilación central	\$3.000,00
Aparatos de limpieza por aspersión	\$3.000,00
Tubería central (metro lineal)	\$12.000,00
	291.000,00
<b>Equipos Laboratorio</b>	<b>5.000,00</b>
<b>Muebles y Enseres</b>	<b>5.000,00</b>
<b>Equipos de Computación</b>	<b>1.500,00</b>
<b>Repuestos y accesorios</b>	<b>29.100,00</b>
<b>Extintores</b>	<b>500,00</b>
<b>Gasto de Puesta en marcha Maq.</b>	<b>14.550,00</b>
<b>Gasto de Constitución</b>	<b>800,00</b>
<b>Registro Sanitario</b>	<b>200,00</b>
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>699.209,54</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$1.238.509,54</b>

# Inversión en capital de trabajo

<u>Denominación - Egresos</u>	<u>Dólares</u>
Materiales directos	<u>7,588,110.00</u>
Mano de obra directa	<u>37,680.00</u>
Carga fabril *	<u>34,306.21</u>
Gastos de administración*	<u>20,200.00</u>
Gastos de ventas	<u>3,605.00</u>
Cuentas por cobrar            30 días de vtas	<u>706,786.09</u>
<b>TOTAL</b>	<b><u>8,390,687.30</u></b>

\* Sin depreciación ni amortización

\* El capital de operación se financiará durante el 1er. mes de operación

<b>CAPITAL DE OPERACIÓN A FINANCIAR</b>	<b>699,223.94</b>
---	-------------------

# Financiamiento de la Inversión

Capital Suscrito y Pagado	776,224
Futuro Aumento Capital	0.00
Financiamiento (Crédito)	500,000
<b>TOTAL INVERSION INICIAL</b>	<b>USD 1'276,224</b>

# Costos de Producción

	<u>Dólares</u>	<u>%</u>
<b>Materiales Directos</b>	<u>7,588,110.00</u>	<u>98.44%</u>
<b>Mano de Obra Directa</b>	<u>37,680.00</u>	<u>0.49%</u>
<b>Carga fabril</b>	<u>82,718.71</u>	<u>1.07%</u>
a) Mano de obra indirecta	<u>4,800.00</u>	
b) Depreciación	<u>48,412.50</u>	
c) Reparacion y mantenimiento	<u>10,000.00</u>	
d) Seguros	<u>18,507.00</u>	
e) Imprevistos	<u>999.21</u>	
<b>TOTAL</b>	<u><b>7,708,508.71</b></u>	<u><b>100.00%</b></u>

# Gastos Administrativos y Generales

<b>Gatos de Personal</b>	<b>No.</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Total mensual</b>	<b>Total anual</b>
Secretaria	1	350.00	350.00	4,200.00
Gerente General	1	800.00	800.00	9,600.00
Contador	1	450.00	450.00	5,400.00
<b>SUMAN</b>	<b>3</b>		<b>1,600.00</b>	<b>19,200.00</b>
<b>Gastos de oficina (papeleria, tlf., internet)</b>				<b>1,000.00</b>
<b>CARGOS A ACTIVOS</b>				
Depreciación de muebles y enseres (5 años)			5	1,000.00
Amortización de constitución de la sociedad (5 años)			5	160.00
<b>SUMAN</b>				<b>1,160.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>21,360.00</b>

# Gastos de Ventas

<b>Gastos de Promoción</b>		<b>Total anual</b>
Publicación en la Web y publicidad		2,500.00
<b>Gastos de Promoción</b>		<b>2,500.00</b>
<b>Gastos de oficina (papelería, tlf., internet)</b>		<b>1,000.00</b>
<b>Imprevistos</b>	<b>3%</b>	<b>105.00</b>
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>		<b>3,605.00</b>

# Presupuesto de Ventas

Obtención del precio de venta al público (galón):

Costo de Producción	\$0.97
Margen de Utilidad (15%)	\$0.15
Precio de producción	\$1.12
Margen de Utilidad Comercializadora (10%)	\$0.11
Precio a Operador	\$1.23
Margen de Utilidad Operador (10%)	\$0.12
IVA 12%	\$0.16
<b>Precio de venta al público</b>	<b>\$1.52</b>

# Flujo de Caja

[Cuadros financieros biodiésel. xls](#)

# Evaluación económica y financiera

➤ VAN: US\$ 3'163,341.00

➤ TIR: 62.63%

➤ Payback: Primer año

# Conclusiones

- El proyecto es rentable y viable desde un punto de vista financiero, por cuanto los principales indicadores de rentabilidad le son favorables.
- Existe zonas de riego favorables al cultivo de palma en las provincias de Pichincha y Santo Domingo que pueden ser perfectamente aprovechadas para la instalación de una planta o fábrica productora exclusiva de biodiésel
- La población quiteña, en general, se muestra favorable y receptiva a la comercialización del biocombustible siempre y cuando no haya que hacer mayores inversiones en sus automóviles, y les reporte un verdadero beneficio económico

# Recomendaciones

- El Gobierno Nacional debe impulsar una extensa campaña informativa sobre las ventajas en el uso del biodiésel como combustible
- Para abaratar costos, es mejor que las actuales empresas aceiteras amplíen su capacidad productiva, con poca inversión, y compren más máquinas necesarias para la producción de biodiésel
- La producción de biodiésel debería impulsar el uso de combustibles alternativos para mitigar los efectos del calentamiento global en nuestro país

**GRACIAS**