

# UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial  
del 3 de abril de 1981



**“ANALISIS DE FACTIBILIDAD DE CREACION DE LA  
UNIDAD DE NEGOCIO EXTRUSION (UEN EXTRUSION)”**

## ESTUDIO DE CASO

Que para obtener el grado de:

**MAESTRO EN ADMINISTRACION**

Presenta:

**RAFAEL GUTIERREZ MARTINEZ**

Director: Mtro. Roberto Sánchez de la Vara

Lector: Carlos Sedano Martínez

Lector: Lector: Mtro. Gil Armando Sánchez Soto

México, D.F.

2010

## JUSTIFICACIÓN

La propuesta de titulación que quiero presentar, surge de una problemática real dentro de la empresa en la que trabajo, PLASTMEX ha sido el líder por más de 18 años en el mercado de empaques desechables de poliestireno biorientado en el mercado mexicano, contando con más del 70% del mismo. Hasta antes del año 2001, su principal materia prima era importada principalmente de Estados Unidos (poliestireno Biorientado “BOPS”) en el mes de diciembre del 2000, arrancamos la primera planta de BOPS en México siendo esta la más grande del mundo para esa fecha, con este proyecto se logra integrar la principal materia prima dejando de importar cerca de 700 ton. Mensuales de BOPS provenientes de USA.

A la fecha el departamento de Extrusión cuya gerencia tengo a mi cargo, ha crecido 400% comparado con la capacidad instalada inicial del año 2001, siendo la empresa de extrusión de BOPS más grande de America latina y solo comparable con las más grandes del mundo localizadas en Estados Unidos, debido a esta capacidad, se tomó la decisión por parte de la dirección general de crear una unidad de negocio independiente (UEN Extrusión) que reporte su propio estado de resultados, presupuesto de ventas y gastos, con el fin de utilizar la capacidad ociosa de la planta y venderla tanto en el mercado mexicano y extranjero de BOPS, PET, PLA y FILMS de especialidad.

Actualmente las condiciones tanto macro como micro económicas, han creado un clima de incertidumbre para las empresas como PLASTMEX que dependen del comportamiento de las empresas petroquímicas y que han sido tremendamente afectadas por los exagerados aumentos en el precio del petróleo, esto mismo hace necesario un análisis a detalle de los posibles escenarios nacionales y mundiales para establecer una estrategia si no de crecimiento, de sobrevivencia de muchas empresas como PLASTMEX.

En base a esto, quiero hacer un estudio de caso, que integre análisis de mercado, análisis financiero, estudios de factibilidad y análisis de escenarios para lograr obtener el máximo provecho de la capacidad instalada de la planta de extrusión y contribuir significativamente en las utilidades de la empresa.

## **ANÁLISIS DE HECHOS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **HECHOS**

- Empresa familiar fundada en 1989
- Ha presentado a partir del año 2001 un crecimiento sostenido de 30 a 40%
- Número de empleados actual es de 1500
- El giro de la empresa es empaques desechables de PP, BOPS, PET y PLA para alimentos.
- Líder en el mercado Mexicano con aproximadamente el 70% del mercado.
- En el año 2001 arranca la primera máquina de BOPS para fabricar su principal materia prima, creando el departamento de Extrusión.
- El departamento de extrusión ha crecido desde el año 2001 al 2007 un 400%.

### **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

- Contribuir en las utilidades de la empresa logrando cumplir el presupuesto de ventas de la UEN de Extrusión.
- Preveer la forma en la que impactará los continuos cambios de precios del petróleo para lograr las ventas necesarias y cubrir el presupuesto de ventas.
- Posible sustitución en la preferencia de los materiales que utilizan los clientes, influenciados en los altos precios.
- Competencia internacional de gran prestigio y experiencia.

## INDICE

**Pág.**

<b>5</b>	<b>CAPITULO I INTRODUCCION</b>
<b>7</b>	<b>INTRODUCCION A PLASTMEX</b>
<b>8</b>	<b>SITUACION DEL MERCADO MEXICANO CONSUMO BOPS.</b>
<b>9</b>	<b>INTRODUCCIÓN AL NEGOCIO DE UEN EXTRUSIÓN Y SU GERENCIA.</b>
<b>10</b>	<b>PUESTOS CLAVE EN LA UEN DE EXTRUSIÓN</b>
<b>11</b>	<b>OBJETIVOS DE LA UEN DE EXTRUSIÓN.</b>
<b>11</b>	<b>PRODUCTOS Y SERVICIOS.</b>
<b>14</b>	<b>CAPITULO II ESTRATEGIA COMPETITIVA</b>
<b>14</b>	<b>ENTORNO GLOBAL DEL PETROLEO.</b>
<b>15</b>	<b>PRONOSTICO DEL PRECIO DEL PETROLEO PARA EL 2009</b>
<b>17</b>	<b>POLIESTIRENO, PRECIO/ ECONOMIA.</b>
<b>18</b>	<b>PRECIO DE MATERIA PRIMA ESTIMADA PARA PLASTMEX</b>
<b>18</b>	<b>DISTRIBUCIÓN</b>
<b>19</b>	<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>
<b>20</b>	<b>ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA</b>
<b>21</b>	<b>ANALISIS FODA (INTERNO – EXTERNO)</b>
<b>22</b>	<b>PLAN DE MERCADOTECNIA.</b>
<b>23</b>	<b>VENTAS Y DISTRIBUCIÓN.</b>
<b>25</b>	<b>ESTRATEGIAS Y ESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN.</b>
<b>27</b>	<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>
<b>27</b>	<b>POLÍTICAS Y CONTROLES DE CALIDAD</b>
<b>29</b>	<b>ESTRUCTURA FINANCIERA.</b>

### 1.1 ANTECEDENTES

#### 1.1.2 Reseña histórica de extrusión y plásticos para empaque de alimentos.

El primer plástico hecho por el hombre se hizo en 1838, fabricado con nitrato de celulosa con la intención de remplazar materiales naturales tales como el marfil llamado parkesine, en 1840, Goodyear desarrolla el procedimiento de vulcanización que elimina lo pegajoso en el material y adiciona elasticidad a la goma natural.

En 1851, gomas rígidas, o ebonita fueron comercializadas. En 1870, se crea una patente del celuloide, que es un tipo de nitrato de celulosa con un contenido bajo de nitrato producido a altas presiones y altas temperaturas. Este fue el primer plástico comercializado.

La naturaleza exacta de los plásticos, gomas y materiales similares naturales era desconocida hasta 1920, cuando H. Staudinger propone una revolucionaria idea: Todos los plásticos, gomas y otros materiales como la celulosa son polímeros, o macromoléculas.

Las características únicas de los polímeros son consecuencia de su alto peso molecular y de sus moléculas de cadena larga.

En 1930, diversas industrias químicas como DuPont, desarrollaron diversos materiales poliméricos de estructuras definidas e investigaron como las propiedades de estas estructuras dependen de su estructura. Esto termino en la comercialización del Nylon.

Hoy en día, docenas de diferentes plásticos sintéticos son producidos, dando un total de 168 millones de toneladas por año alrededor del mundo.

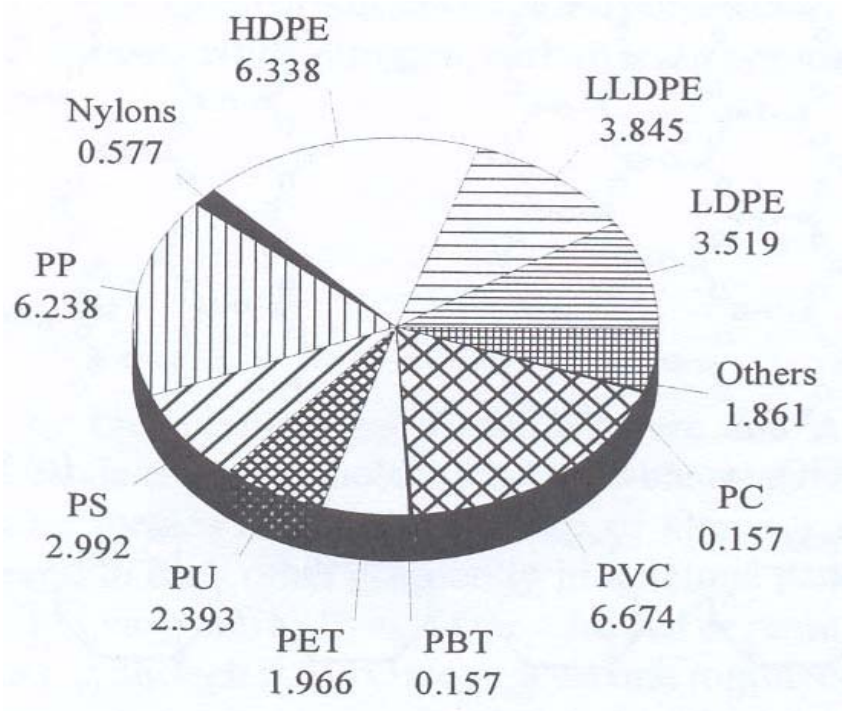
#### **Plásticos para empaques.**

Al principio se utilizaban materiales naturales para empaque como las hojas, desde ahí, ha progresado para fabricar materiales tales como contenedores de woven y alfarería. El vidrio y la madera han sido usados para empaque desde hace 5000 años. En 1823, Durand en Inglaterra patentó la lata, que fue el primer contenedor de metal. Tan pronto como fueron descubiertos los materiales plásticos, han sido utilizados para empaque, principalmente para remplazar el uso del papel para empaque. El uso del cellophane, que es un polímero pero no un plástico, sirvió de antesala para muchos de los usos de los plásticos.

El uso de los plásticos para empaque, empezó principalmente después de la segunda guerra mundial. Una de esas primeras aplicaciones fue el hacer bolsas de polietileno para el pan, remplazando poco a poco a las bolsas de papel

El crecimiento de los plásticos se ha acelerado desde 1970, en gran parte debido al desarrollo de plásticos de baja densidad, estos los hacen más atractivos debido a su bajo peso, el cual se traduce en ahorros de energía en transporte, otra de las ventajas de los plásticos de baja densidad en comparación de otras materias primas utilizadas para empaque como, vidrio, metal, papel, etc. Es su espesor, que casi siempre logra reducirse sin perder propiedades que sus contrapartes no alcanzarían sin perder características necesarias para tener un buen empaque, con este bajo espesor también se logra una economía en el almacenamiento. Otra importante propiedad es su relativa baja temperatura de fusión comparada con el vidrio y el metal, lo cual se traduce en ahorro de energía en su procesamiento.

El crecimiento de la industria de empaque flexible para alimentos se disparó cuando empezó la industria de alimentos preparados.



**Figura 1.1** Porcentaje de uso de plásticos en 1998 en estados unidos

## 1.2 INTRODUCCION A PLASTMEX

PLASTMEX es una empresa 100% Mexicana pionera en la elaboración de empaques de termoformado, ha sido el líder por más de 18 años en el mercado de empaques desechables de poliestireno biorientado en México con una participación de mercado de aproximadamente 70% del mismo. Hasta antes del año 2001, su principal materia prima era importada principalmente de Estados Unidos (poliestireno Biorientado “BOPS”) contando en ese entonces solamente con máquinas termoformadoras, para el mes de diciembre del 2000, arrancamos la primera planta de BOPS en México siendo esta la más grande del mundo para esa fecha, con este proyecto se logra integrar la principal materia prima dejando de importar cerca de 700 toneladas Mensuales de BOPS provenientes de USA, esto representó un gran reto para todo el equipo de Plastmex ya que las características de instalación, puesta en marcha y operación de la planta de extrusión, exigían de conocimientos especializados que ninguna planta en México podía ofrecer.

La instalación de esta complicada planta de extrusión, fue estratégica para Plastmex, ya que con la misma se lograría afianzar el liderazgo en México de la empresa como productora de empaques desechables plásticos para alimentos y al mismo tiempo le daría agilidad en el tiempo de respuesta a exigencias de los grandes clientes como Wal Mart, Comercial Mexicana, Chedraui, Soriana, etc.

Esto debido a que antes se tenía que pedir el material a las empresas de Estados Unidos con un mes de anticipación debido al tiempo de transporte y aduanas, otra ventaja que lograría la empresa como consecuencia de esta planta, es que los niveles de inventario bajarían drásticamente ya que la forma tradicional de operar mediante la importación de la materia prima exigía tener cuando menos de 45 a 60 días de inventario para contar con flexibilidad y seguridad en el área de producción y después de la instalación de la máquina de Extrusión de Biorientado se reduciría a 20 días, exigiendo menos capital de trabajo para operar la empresa.

A la fecha el departamento de Extrusión, ha crecido 400% comparado con la capacidad instalada inicial del año 2001, siendo la empresa de extrusión de BOPS más grande de America latina y solo comparable con las más grandes del mundo localizadas en Estados Unidos, debido a esta capacidad, se tomó la decisión por parte de la dirección general de crear una unidad de negocio independiente (UEN Extrusión) que reporte su propio estado de resultados, presupuesto de ventas y gastos, con el fin de utilizar la capacidad ociosa de la planta y venderla tanto en el mercado mexicano y extranjero contando con la ventaja de poder fabricar desde BOPS, PET, PLA (plástico biodegradable derivado

del Maíz) y FILMS de especialidad de alto valor agregado que requieren de una alta tecnología de desarrollo de producto y de producción para su elaboración.

Debido al conocimiento que se ha adquirido durante 8 años en el proceso de extrusión y también el hecho de que Plastmex, cuenta con una capacidad instalada de alta tecnología disponible para desarrollar y hacer productos especializados de diferentes plásticos para fines de consumo principalmente para el área de alimentos, es que se ha formado el área estratégica de de negocio de extrusión.

### **1.3 SITUACION DEL MERCADO MEXICANO CONSUMO BOPS.**

El mercado de BOPS Mexicano es de aproximadamente 900 Toneladas Mensuales, estas son importadas principalmente de Estados unidos y Canadá, para darnos una idea del tamaño de Plastmex, el consumo de BOPS de la empresa es de 1350 Toneladas mensuales, siendo mucho mayor al total de importaciones de las demás empresas competidoras en México.

El origen de las importaciones de BOPS a México son de la siguiente manera:

ESTADOS UNIDOS – 86%

CANADA -10.5%

OTROS - 3%

Las principales empresas en México que hacen uso de BOPS y por ende el primer objetivo para hacerlos clientes son:

Empresa	Capacidad Mensual
1. Plastmex	1350 Ton.
2. Maxpack	360 Ton.
3. Proarce	150 Ton.
4. Fragamex	150 Ton.
5. Gamapack	90 Ton.
6. Xito	90 Ton.
7. Primo	20 Ton.
8. Otros	40 Ton.



Dando un total de 2250 toneladas mensuales de consumo en el territorio nacional, de estas 1350 toneladas correspondientes a la misma empresa están seguras para ser fabricadas por el área de UEN Extrusión y el resto (900 Toneladas) son las que se intentará atraer mediante la fuerza de ventas de la UEN, más adelante se explicará a detalle la forma y estrategia a seguir para lograr captar la mayor parte de estas 900 toneladas.

#### **1.4 INTRODUCCIÓN AL NEGOCIO DE UEN EXTRUSIÓN Y SU GERENCIA**

La Unidad Estratégica de Negocio de Extrusión cuenta con una capacidad instalada de 6000 toneladas mensuales de láminas monocapa y multicapas, de las cuales se está utilizando actualmente cerca de 3000 toneladas mensuales que son aproximadamente el consumo interno de las áreas de termoformado de la planta, por lo que potencialmente tenemos la capacidad instalada de vender 3000 toneladas fuera de Plasmex

Como primera etapa, el enfoque será conseguir clientes nacionales y extranjeros de los productos que hemos venido produciendo, para después empezar a desarrollar productos especializados que nos brinden mayor utilidad por kilogramo vendido.

El departamento de UEN Extrusión, tiene nueve máquinas con las siguientes características:

MAQUINA	MATERIALES	CAPACIDAD
E1	BOPS	1500 TON/MES
E5	BOPS, FILM	1800 TON/MES
E2	PP	450 TON/MES
E4	PP	1200 TON/MES
E9	PET	1100 TON/MES

CAPACIDAD TOTAL DE EXTRUSIÓN DE LÁMINA: 6050 TON /MES

MAQUINA	MATERIALES	CAPACIDAD
E3	PS	500 TON/MES
E6	PS	450 TON/MES
E7	PS, PET, PLA ,PP	350 TON/MES
E8	PS, PP, PE	300 TON/MES

CAPACIDAD TOTAL DE REPELET: 1600 TON/MES

#### 1.4.1 PUESTOS CLAVE EN LA UEN DE EXTRUSIÓN

**Gerente UEN Extrusión:** Actualmente es ocupado por Rafael Gutiérrez, que tiene formación de Ing. Industrial en Electrónica y Maestría en Administración de Empresas, cuenta con experiencia de 7 años en extrusión de láminas de Biorientado y Cast, así como experiencia en el manejo de personal (plantilla actual de 200 personas) Es responsable de que se logren los resultados comprometidos con la empresa, así como de brindar lo necesario a su equipo de la UEN para que logren sus objetivos.

**Gerente de Ventas de Extrusión:** Puesto que ocupa actualmente Ricardo Fajardo, que tiene una formación de Ing. Químico con Maestría en Química Tiene Amplia experiencia en ventas, ocupando la gerencia de ventas de la empresa que trabajaba anteriormente, su objetivo es estar enfocado al 100% en encontrar nuevos clientes, mantener los clientes actuales y detectar necesidades no cubiertas que puedan ofrecer una oportunidad de negocio para la UEN, lograr las metas de venta comprometidas con la empresa.

**Experto en polímeros:** Este puesto es ocupado por Armando Alatraste, que tiene formación de Ing. Químico con Maestría en Polímeros, su responsabilidad será el apoyo para lograr alcanzar calidad de clase mundial, así como el desarrollo de formulaciones necesarias para mejorar el producto o necesarias para cubrir las necesidades de los clientes.

**Jefe de Área Biorientado:** Puesto ocupado por Oscar López, con formación de Ing. En Electrónica, cuenta con experiencia de 7 años en extrusión de láminas biorientadas. Su responsabilidad en la UEN, es surtir los productos solicitados por ventas, cumpliendo con los estándares de calidad y tiempo requeridos.

**Jefe de Área Cast:** Puesto ocupado por Gilberto Sánchez, con formación de Ing. En Electrónica, tiene experiencia de 4 años en láminas Cast de PET, PP y PLA. Su responsabilidad en la UEN, es surtir los productos solicitados por ventas, cumpliendo con los estándares de calidad y tiempo requerido.

#### **1.4.2 OBJETIVOS DE LA UEN DE EXTRUSIÓN.**

El objetivo general de la UEN es ser líder en la fabricación de películas y láminas de extrusión que nos permitan ser una unidad de negocio rentable para la empresa.

Para el año 2009 el objetivo es lograr una venta de 58 millones de p, los cuales se pretenden alcanzar principalmente mediante la venta de lámina de BOPS, ofreciendo también láminas de PP, PET y PLA.

Es importante recalcar que no se perderá el enfoque de desarrollar materiales de alto precio por kilogramo vendido, por lo que a finales del 2009 seremos capaces de producir shrink film de excelente calidad que pueda competir con el que produce nuestra competencia, siendo este el primer material no commodity producido en Plastmex.

#### **1.4.3 PRODUCTOS Y SERVICIOS.**

**BOPS:** El Poliestireno Biorientado Tiene como característica la alta transparencia y brillo logrados por el proceso de calandrado y de biorientación, así como la ventaja de poder variar el grado de stress y relajación necesarios para diferentes aplicaciones aparte de brindar excelente resistencia mecánica lograda por la orientación, debido a esto es posible disminuir calibres comparados con aplicaciones de lámina de poliestireno cast, dando la ventaja de lograr un menor costo en materiales, su principal aplicación es el termoformado de empaques para alimento, ya que cumple con ser apto para estar en contacto directo con los mismos garantizando la inocuidad del producto teniendo bajo nivel de monómero residual, evitando transmitir sabores o aromas a los alimentos.

Nuestro proceso nos permite aplicar silicón en una o en ambas caras de la lámina y variar la cantidad de aplicación según se requiera.

Contamos con dos satélites que nos permiten elaborar productos de hasta 5 capas.

Podemos aplicar tratamiento corona en una o en ambas caras de la lámina.

Espesores de BOPS: 178 - 650 $\mu$

Ancho: 30 – 200 cm.

Core: 6”

Diámetro de Bobina de hasta 1 metro.

**PP:** Nuestro Polipropileno Cast, tiene como característica su transparencia, inocuidad siendo apto para estar en contacto con alimentos, excelente procesabilidad, resistencia térmica misma del polipropileno o mejorada bajo cargas de mineral de talco.

Nuestro proceso nos permite aplicar silicón en una o en ambas caras de la lámina y variar la cantidad de aplicación según se requiera.

Contamos con dos satélites que nos permiten elaborar productos de hasta 5 capas.

Espesores de BOPS: 400 - 2100 $\mu$

Ancho: de asta 76 cm.

Core: 6”

Diámetro de Bobina de hasta 1 metro.

**PLA:** Material de alta transparencia y brillo, alta flexibilidad y buena resistencia a la ralladura, su principal característica es que es un material BIODEGRADABLE.

La Fácil procesabilidad del PLA lo hacen un material con una amplia ventana de proceso facilitando el termoformado y ajuste de las máquinas que lo procesan.

Nuestro proceso nos permite aplicar silicón en una o en ambas caras de la lámina y variar la cantidad de aplicación según se requiera.

Espesores de BOPS: 400 - 2100 $\mu$

Ancho: de asta 76 cm.

Core: 6”

Diámetro de Bobina de hasta 1 metro.

**PET:** Material con excelente transparencia y brillo, excelente flexibilidad y resistencia a la ralladura, bajo ruido cuando se le manipula.

Nuestro proceso nos permite aplicar silicón en una o en ambas caras de la lámina y variar la cantidad de aplicación según se requiera.

Espesores de BOPS: 400 - 2100 $\mu$

Ancho: de asta 76 cm.

Core: 6"

Diámetro de Bobina de hasta 1 metro.

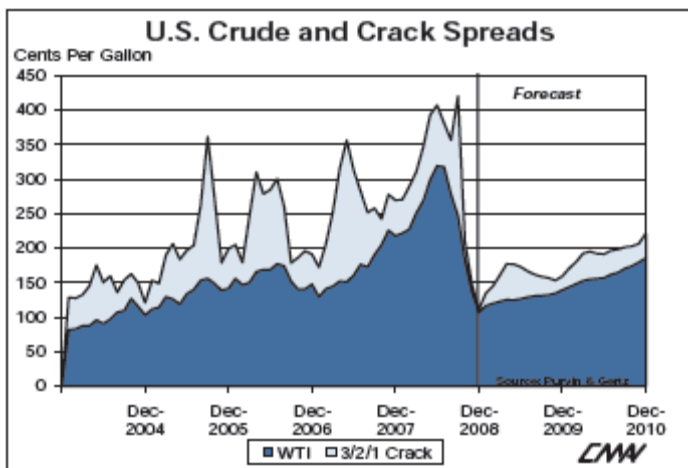
**Shrink film:** Después de haber hecho diversas pruebas para la fabricación del Shrink film en un desarrollo conjunto con la empresa BASF, se ha logrado obtener un material de alto desempeño de encogimiento transversal y prácticamente nulo encogimiento longitudinal, lo cual es deseable para aplicaciones de Shrink film, se tiene programado para fines de junio del año 2008 terminemos la inversión de ampliación de nave, grúa viajera, slitter y almacén de rollos maestros, que nos permitirá dar marcha a la fabricación y comercialización del shrink film, lo cual representa la primera oportunidad de vender un material que nos ofrezca una utilidad mayor por kilogramo vendido.

## CAPITULO II ESTRATEGIA COMPETITIVA

### 2.1 ESTRATEGIA DE PRECIO – ENTORNO GLOBAL

#### 2.1.1 ENTORNO GLOBAL DEL PETROLEO.

El año 2008 fue un año excepcionalmente difícil para México y el mundo, enfrentando mundialmente una alta volatilidad de los precios del petróleo y una marcada desaceleración económica de forma global, una de las áreas más golpeadas por esta volatilidad del precio del petróleo son las empresas que procesan plásticos, Plasmex no fue la excepción, ya que las principales materias primas de la empresa como son el poliestireno y polipropileno, se ven afectadas directamente por la alta volatilidad que presentó el precio mundial del petróleo.



**Figura 2.1** Histórico de precios del petróleo.

En la gráfica 2.1 podemos ver que en el año 2008 el crudo alcanzó niveles históricos superando la barrera de 400 centavos por galón lo que prácticamente estaba aniquilando a la industria de commodity de plásticos, como si no fuera poco el precio del dólar en México tuvo un incremento de más del 30 % sumándose para aniquilar prácticamente a la industria en México de plásticos commodity, que no solo tenía que incrementar un 50% sus costos por los precios de la resina, si no también tenía que hacer otro incremento por la paridad peso – dólar de un 30%, incrementos que de forma obvia no serían aceptados por los clientes finales como las grandes cadenas de autoservicio que después de un fuerte jaloneo con ellos, aceptaron de forma condicionada un incremento de solo 15% en el precio de los productos, ya para el último cuarto del año 2008 los precios del crudo

empezaron a ceder para tener un declive histórico y llegar a niveles del año 2004, esto aparentemente daba un respiro a la golpeada industria plástica que recobraría aire para compensar el alto costo del Dólar con el ahora bajo costo de resina.

### **2.1.2 PRONOSTICO DEL PRECIO DEL PETROLEO PARA EL 2009**

Con respecto al pronóstico del petróleo en el 2009, podemos ver que en Diciembre del 2008 los precios del petróleo venían cayendo, esto es principalmente ocasionado por la baja demanda del mismo particularmente en los países desarrollados, de hecho en Enero del 2009 la baja en el precio continua siguiendo a las malas noticias económicas mundiales, en respuesta la OPEC hizo el anuncio del recorte de producción mas grande de la historia el 17 de Diciembre del 2008 y aún así no pudo lograr que el precio continuara cayendo.

La base del pronóstico utilizada por las compañías especializadas en el tema, es que el precio ya esta en su nivel más bajo, siguiendo esta perspectiva y con el recorte de producción anunciado por la OPEC se espera que no continúe la tendencia a la baja del mismo, sin embargo una alternativa de este pronóstico es que debido al desconocido real impacto sufrido por las economías mundiales, es posible un nuevo declive del precio.

Con respecto a la **demanda del Petróleo**, la aparente debilidad de la economía global está indicando una posible baja demanda, en Estados Unidos y la mayor parte de los países que integran la OECD y los que no son miembros de la OECD, están presentando una baja demanda, se ha discutido mucho acerca del consumo en China que ha presentado al igual baja demanda y un incremento en los niveles de inventario, noticias recientes de china indican que el petróleo en noviembre 2008 presentó el mes 14 de decremento en el consumo siendo 2.3% abajo comparado con el 2007, esta baja demanda es ocasionada principalmente por la baja producción industrial de China.

Para el 2009, Purvin&Gertz (Empresa de consultoría de energía a nivel internacional) prevé un lento crecimiento en la demanda mundial, siendo el pronóstico de crecimiento de aproximadamente 0.13 millones de barriles diarios, con hablando de Estados Unidos, se espera un decremento diario de aproximadamente 0.15 millones de barriles en el 2009 seguidos de un decremento de 1.2 millones de barriles diarios, en los países en vías de desarrollo (que no son parte de OECD) está pronosticado un crecimiento de 0.8 millones de barriles diarios en el 2009. En general el crecimiento económico global se espera que mejore de forma gradual para el último trimestre del 2009, lo que implicará un escenario de incremento de demanda del petróleo para el año 2010.

Con respecto a la **Oferta del Petróleo**, la OPEC continua con esfuerzos para manejar la ecuación de oferta del petróleo, después de recortar la producción a finales de Octubre 2008 se ha anunciado en Diciembre del mismo año que recortaría nuevamente la producción en otros 2.2 millones de barriles por día efectivos en Enero de 2009, sin embargo los precios siguen con tendencia a la baja indicando que al menos de forma psicológica el mercado no es influenciado por anuncios de recorte de producción, sin embargo la OPEC ha anunciado que no dejará de hacer recortes a menos que el precio se estabilice.

El **pronóstico para el 2009** Purvin&Gertz ha ajustado el pronóstico a la baja, sin embargo se espera que los precios se recuperen a partir de Enero del 2009 una vez que se note el impacto de los recortes de producción, el pronostico para el 2009 estarán en un promedio de 53.6 dólares por barril, y en el 2010 el promedio estará un poco arriba de los 68.1 dólares por barril.

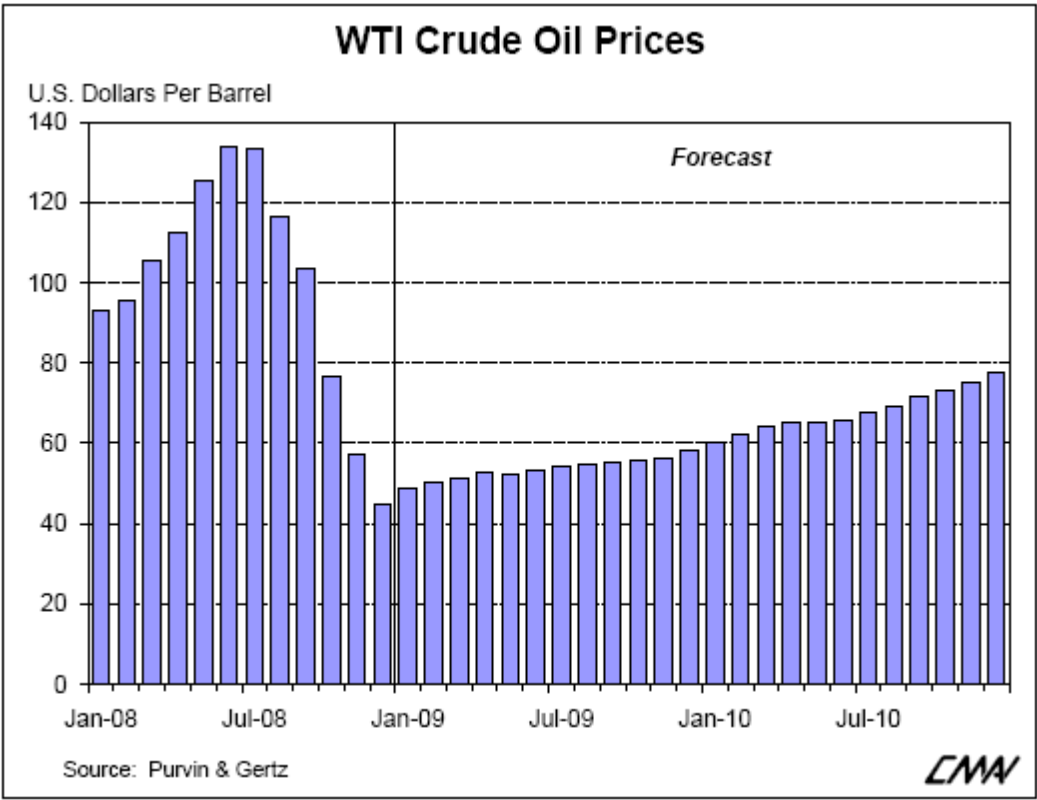


Figura 2.2 Pronóstico de precios del petróleo.



### 2.1.3 POLIESTIRENO, PRECIO/ ECONOMIA.

El precio del Poliestireno sigue al nivel del inventarios, los cuales se pronostica que llegarán a su nivel más bajo en Diciembre 2008–Enero 2009 y para Febrero empezar a incrementarse, el precio se espera que se estabilice a principios del 2009, la demanda se espera que haga presión a un incremento de precio.

En Noviembre 2008 el precio de contrato del poliestireno bajo 20 centavos por libra, esto ocasionó que el precio contratado fuera de 97.5 a 99 centavos por libra, por el momento no se espera un incremento en el precio.

U.S. POLYSTYRENE PRICE MOVEMENTS							
	Low Contract	Avg. Spot	Net Trans.	Cash Costs	Cont. Marg.	Spot Avg. Marg.	Net Trans. Marg.
	Cts/Lb	Cts/Lb	Cts/Lb	Cts/Lb	Cts/Lb	Cts/Lb	Cts/Lb
Sep-08	122.50	90.00	95.17	88.3	34.20	1.70	6.87
Oct-08	117.50	87.95	90.00	82.5	35.05	5.50	7.55
Nov-08	97.50	67.00	67.96	48.2	49.32	18.82	19.78
Dec-08				39.3			

Figura 2.3 Movimiento del precio del Poliestireno.

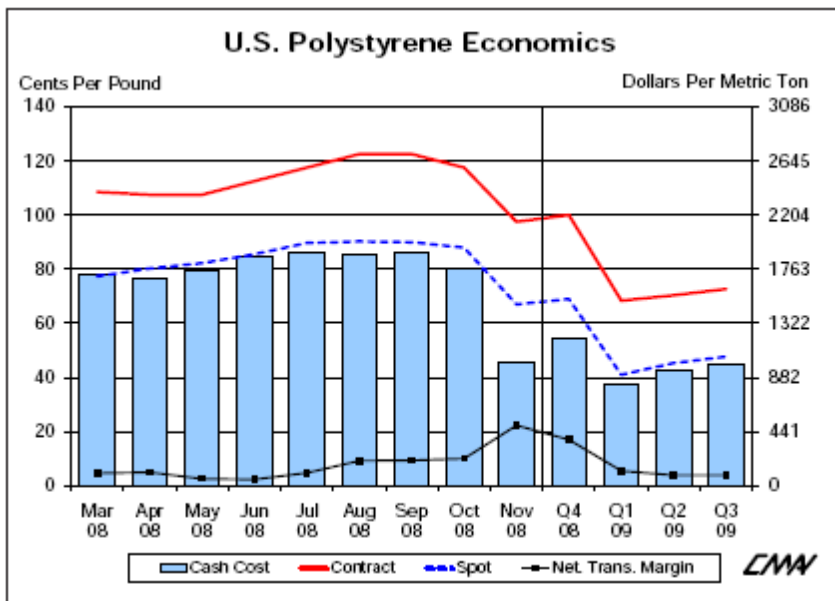


Figura 2.4 Economía del Poliestireno en Estados Unidos.

#### **2.1.4 PRECIO DE MATERIA PRIMA ESTIMADA PARA PLASTMEX**

Haciendo un análisis con los datos presentados en los puntos 2.1.3 y 2.1.2 podemos concluir que el precio de las principales resinas que son utilizadas en Plasmex, estarán estables y prácticamente iguales en el primer trimestre del 2009 para después presentar un incremento paulatino en las resinas de aproximadamente un 20% de Enero a Diciembre del 2009, esto indudablemente es a favor de la empresa pero no debemos olvidar la inestabilidad en la paridad peso-dólar ya que un cambio a la alza del dólar podría borrar la ventaja que se tiene en este momento de un bajo precio de las resinas, por esta razón, no es conveniente bajar mucho el precio para aumentar el volumen de venta, hay que tener al día la información sobre cómo va moviendo la competencia el precio e ir haciendo ajustes para no disminuir mucho ni aumentar el Gap entre precios.

#### **2.2 DISTRIBUCIÓN**

En México como ya lo hemos mencionado, somos los únicos con la capacidad de vender el Poliestireno Biorientado del cual hay una importación de poco más de 900 ton. Mensuales, estas son importadas principalmente de los Estados Unidos por 6 empresas en México como se vio en el punto 1.3. La planta de Plasmex se encuentra ubicada en Ixtlahuaca, su ubicación es una fortaleza para la empresa ya que está a menos de 4 horas del D.F. y del Estado de México y prácticamente a 5 horas de Guadalajara, que es donde se ubican la mayoría de las empresas que procesan el BOPS, por lo que se puede ofrecer un tiempo de entrega mucho menor al de la competencia y a su vez, se ofrece la ventaja de que el inventario de materia prima de los clientes pueda ser reducido al agilizar las entregas en su planta, de esta forma no solo Plasmex significa una forma de reducir inventarios si no de poder disponer del capital de trabajo liberado por la reducción de los mismos. Otro punto a favor con respecto a la distribución del material, es que Plasmex cuenta con 40 centros de distribución dentro del territorio nacional, más a parte uno en Estados Unidos y otro en Guatemala, centros de distribución que son abastecidos mediante una flota de trailers pertenecientes a la empresa mismos que pueden ser utilizados para entregar el material del área de la UEN de Extrusión.

Con respecto a la venta de exportación, primeramente se va a ofrecer el material a países del centro y Sur de América como Colombia y Venezuela, países en los que el tiempo de entrega puede ser de 3 semanas entregando el material en la planta del cliente.

## 2.3 COSTOS DE PRODUCCIÓN

En PLASTMEX se tiene un registro de los estados de resultados mes a mes en los que se puede ver la estructura de costos y gastos de la gerencia, dentro de los costos y gastos principales tenemos:

### COSTOS:

- 1 RESINA
- 2 ELECTRICIDAD
- 3 GAS
- 4 MATERIALES INDIRECTOS

### GASTOS:

- 1 MANO DE OBRA
- 2 GASTOS FIJOS INDIRECTOS
- 3 CORPORATIVO MEXICO
- 4 DEPRECIACIÓN

COSTOS PP	COSTOS OPS	COSTO PLA
0.91 pesos/kilo Electricidad	0.91 pesos/kilo Electricidad	0.91 pesos/kilo Electricidad
0.09 pesos/kilo Mat. Indirectos	0.39 pesos/kilo Mat. Indirectos	0.00 pesos/kilo Mat. Indirectos
0.70 pesos/kilo Mano de obra	0.46 pesos/kilo Mano de obra	0.57 pesos/kilo Mano de obra
0.00 pesos/kilo Gas	0.12 pesos/kilo Gas	pesos/kilo Gas
<b>RESINA</b>	<b>RESINA</b>	<b>RESINA</b>
17.90 pesos / kilo resina virgen	17.11 pesos / kilo resina virgen	20.32 pesos / kilo resina virgen
<b>GASTOS</b>	<b>DEPRECIACIÓN</b>	<b>DEPRECIACIÓN</b>
0.46	1.49	GASTOS
<b>GASTOS FIJOS.IND.</b>	<b>GASTOS</b>	<b>GASTOS FIJOS.IND.</b>
0.98 DEPRECIACIÓN	0.13	
21.05 TOTAL	<b>GASTOS FIJOS.IND.</b>	
<b>25.26 Precio con 20% de utilidad</b>	0.09	
	20.69 TOTAL	21.81 TOTAL
	<b>24.83 Precio con 20% de utilidad</b>	<b>26.17 Precio con 20% de utilidad</b>

## 2.4 ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA

Para realizar este análisis, utilizaré el modelo de las 5 fuerzas de Porter:

- **Amenaza de Nuevos Competidores en el Mercado –**

Nuevas plantas de BOPS están siendo instaladas en Europa del Este y en China, en México es poco probable que se invierta en la instalación de una planta de Biorientado que pueda hacer los mismos productos que nosotros, la razón es el costo y tiempo que se tiene que invertir y que representa una fuerte barrera de entrada, al día de hoy (Enero 2009) no se tiene conocimiento de algún proyecto de instalación de una máquina de Biorientado en America que pueda competir con los productos que podemos ofrecer.

- **Amenaza de Productos Sustitutos –**

Algunos de los productos que pueden sustituir a los que actualmente ofrecemos y que NO tenemos la capacidad de producir son: PVC, BOPET, BOPP, PAPEL.

- **Poder de Compradores –**

En México el principal Consumidor de BOPS es PLASTMEX, por lo que no se detecta una amenaza en cuanto el poder de los demás compradores de deprimir el mercado y lograr bajar precios.

- **Poder de Proveedores –**

Nuestros proveedores de resina pueden afectar seriamente a nuestros precios y al mercado, ya que el 80% del costo de producción es la resina, por lo que nuestros precios variarán conforme la resina varíe, debido a esto es importante desarrollar más de 2 proveedores confiables.

- **Rivalidad entre Empresas Existentes –**

La principal empresa que puede representar una rivalidad para la UEN de extrusión es KAMA, ya que es el principal proveedor de BOPS en México y el más grande productor de BOPS en el mundo por lo que es de vital importancia enfocarnos en nuestras ventajas competitivas para hacer frente a esta empresa. Por otro lado existe la rivalidad con nuestros propios clientes al ser también nuestros competidores en productos termoformado, por lo que se tendrá que analizar a profundidad si nuestro posible cliente de lámina no afecta a las ventas de termoformado de PLASTMEX.

## 2.5 ANALISIS FODA (INTERNO – EXTERNO)

<b>FORTALEZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Superioridad tecnológica</li><li>• Conocimiento en extrusión</li><li>• Tiempo de entrega menor a cualquier proveedor</li><li>• Ciclos rápidos de producción</li><li>• Flexibilidad en cuanto a fabricar diferentes materiales.</li><li>• Capacidad de desarrollo de nuevos productos.</li><li>• Buen precio en territorio nacional</li></ul>	<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Crecimiento continuo del mercado</li><li>• Desarrollar productos con alto valor agregado</li><li>• Descontento actual del consumidor</li><li>• Exportar Nuestros materiales</li></ul>
<b>DEBILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Para exportar necesitamos desarrollar proveedores de scrap.</li><li>• Dependencia de costos de resinas</li></ul>	<b>AMENAZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia sostenida de precios en el sector afectaría los márgenes</li><li>• Instalación de planta similar en México.</li></ul>

Nuestras fortalezas nos permitirán tomar ventaja de las oportunidades en el mercado: Nuestra tecnología esta mucho mejor posicionada que la de nuestros rivales para tomar ventaja del descontento actual entre consumidores y atraer a los nuevos que están entrando al mercado. Nuestros bajos costos de producción nos permitirá promover actividades de ofertas de precio, y nuestra habilidad de expandir rápidamente la producción asegura que no perderemos demanda creada.

Estamos mitigando contra debilidades y amenazas: a través de nuestros costos fijos bajos, nuestras alianzas con organizaciones expertas, así como, la retención de propiedad intelectual y el “know-how” que, en caso de ser necesario, podría ser fácilmente transmitido a nuevos contratistas. También somos menos susceptibles a competencia de precios debido a los bajos costos de producción de nuestra nueva tecnología.

## **2.6 PLAN DE MERCADOTECNIA.**

### **2.6.1 Estrategia Mercadológica de los productos de PLASTMEX.**

Se necesita visitar de forma constante a los posibles clientes de PLASTMEX, el hecho de que seamos un proveedor nuevo, hace que tengamos que poner énfasis en presentarnos e ir ganando la confianza necesaria para que nos consideren un proveedor, esto será mediante ofrecer que los clientes prueben nuestro material en sus líneas de producción y así puedan certificar la funcionalidad de nuestros materiales comparados con los de sus actuales proveedores.

Se tiene que elaborar fichas técnicas de los materiales, en las mismas los clientes podrán ver cuáles son las características de las diferentes láminas haciendo énfasis en las propiedades mecánicas como resistencia a la elongación, módulo de flexión, fluidez, transparencia, anchos de material, espesores, etc. De esta forma se deberá lograr que los clientes en cuanto piensen en PLASTMEX, piensen en una empresa de calidad e institucionalizada, con la que podrán substituir a los proveedores tradicionales del extranjero y poder reducir los tiempos de entrega que al mismo tiempo les permitirá reducir los niveles inventario de materias primas.

Un punto calve a considerar es que los clientes de la UEN de Extrusión de PLASTMEX, son competidores directos de la otra área de negocio de PLASTMEX, en la que se fabrican productos para empaque de alimentos, este punto puede ser crítico ya que puede ser un factor de desconfianza para nuestros clientes, es decir, ellos pueden pensar que es arriesgado el depender de un proveedor que al mismo tiempo es su principal competencia, por lo que se hará una estrategia en conjunto con la dirección general para convencer a los clientes de que el hecho de ser su proveedor y competencia no será utilizado nunca para tomar ventaja.

### **2.6.2 Presentación de los productos a clientes clave.**

La forma en la que se va a hacer la presentación a clientes clave es:

- Organizando una cena en la cual se exponga quién es la compañía, cuáles son sus aspiraciones y de qué forma PLASTMEX UEN EXTRUSION, puede ayudarles a ellos a lograr sus objetivos particulares. Por otra parte, se puede organizar un torneo del golf invitando a los clientes estratégicos del negocio con el fin de establecer una relación con ellos y al mismo tiempo conocer sus necesidades.
- Otra forma de dar a conocer nuestros productos es mediante una pagina Web en la que se puedan ver todos y cada uno de los productos y sus características técnicas.
- La participación en Exposiciones es elemental para tener presencia y dar a conocer a la empresa lo que permitirá captar nuevos clientes.

### **2.6.3 Costos del Plan de Mercadotecnia.**

La partida de costo autorizada para elaborar folletos, muestras de materiales para prueba, diseño de las fichas técnicas y todos los costos relacionados con el lanzamiento y presentación de los productos elaborados por la UEN de Extrusión, no deberá de ser mayor al 2% del objetivo de ventas, siempre y cuando ese objetivo esté siendo cumplido conforme el score card de ventas a comprometido por el departamento.

### **2.6.4 Resultados esperados, Monitoreo y Control del esfuerzo de Mercadotecnia.**

Los resultados esperados del plan de Mercadotecnia, es lograr una venta de 60 millones de pesos en el 2009, al mismo tiempo se verán reflejados en el incremento de la cartera de clientes para no depender de unos pocos y dificultar alcanzar la meta de ventas, tanto el volumen de ventas como la cartera de clientes tendrán que ser revisadas cuando menos dos veces por mes para medir la efectividad y avances que se obtengan

## **2.7 VENTAS Y DISTRIBUCIÓN.**

Los productos ofrecidos por la UEN de Extrusión, están enfocados principalmente para las empresas que termo forman lámina de PS, PP, PET, y PLA con el fin de elaborar empaques de alimentos, sin embargo existe una gran oportunidad de atacar a otro sector de la industria que utiliza estos empaques de termoformado para otros fines como empaques de rastrillos, cepillos de dientes, etc. La diferencia principal entre nuestros actuales clientes y los industriales radica en que los industriales utilizan los empaques en líneas semiautomáticas para grandes volúmenes de producción, como un ejemplo para distinguir la diferencia en la utilización del material está Wal-Mart que utiliza los empaques termoformado por nuestros clientes para empaçar panadería, carnes, etc. Y por el otro lado están las compañías como Gillett que por medio de máquinas empaça cientos de rastrillos por minuto. Hay otras compañías que utilizan materiales de empaque termoencogible, como por ejemplo, el film de las botellas individuales de yogurt para beber, este segmento de mercado es muy atractivo para la UEN de Extrusión debido al alto valor con el que actualmente se comercializa el film.

Con respecto a los márgenes y estructura para cada tipo de venta, después de analizar la estructura del costos y gastos, se ha determinado que el costo de producción en el caso del Poliestireno es de 17 centavos de dólar por libra, por lo que el precio de venta deberá de tener un margen de al menos

de 15 centavos de dólar por libra lo que dará una fórmula para calcular el precio de venta de resina +32 centavos de dólar por libra de material.

Esta fórmula para determinar el precio es competitiva primordialmente por el costo del flete es significativamente más bajo que el de nuestros competidores y el precio comparado con el material que viene de la competencia es aproximadamente 10 % inferior, esto es debido a la versatilidad que nos da nuestro proceso de poder agregar hasta 35% de material reciclado con una excelente calidad. Con respecto al financiamiento, se buscará con los clientes que presenten un potencial menor a 20 toneladas por mes, que la venta sea 50% de anticipo y 50% contra aviso de embarque, para los clientes que presenten un potencial de compra entre 40 toneladas a 100 toneladas se les podrá ofrecer hasta 30 días de crédito y para los clientes que presenten un potencial de más de 100 toneladas mensuales se deberá de negociar hasta un máximo de 45 días de crédito, la negociación con los clientes de alto volumen es decir, más de 100 toneladas por mes, deberá de estar enfocada a reducir al máximo los días de crédito, esto con el fin de reducir lo más posible el capital de trabajo que destinará la UEN DE EXTRUSIÓN para operar, como alternativa para ofrecer al cliente en vez de días de crédito, se podrá ofrecer un descuento por pronto pago el mismo que no deberá de ser superior a 3 centavos de dólar por libra.

La fuerza de ventas de la UEN DE EXTRUSIÓN será de forma inicial con un Gerente de Ventas del departamento, el mismo que se enfocará en atraer a los clientes nacionales en un inicio y comenzar a hacer labor de venta en el extranjero, principalmente en Venezuela, Colombia, Francia y Canadá, los productos que empezará a ofrecer deberán de ser primeramente BOPS (Poliestireno biorientado) PP ( polipropileno) PET y PLA (ácido poli láctico)

El almacenamiento del producto terminado estará dentro de la misma nave de producción de extrusión para después ser cargados en los respectivos transportes hacia los clientes.

La facturación de la materia prima deberá de realizarse de forma inmediata a la salida del embarque, esto con el fin de que no exista embarque que salga de la planta sin factura.



## 2.8 ESTRATEGIAS Y ESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN.

PLASTMEX cuenta con la planta más grande de America en cuanto a volumen de producción de BOPS por lo que se enfocará en utilizar la capacidad instalada ociosa que es de aproximadamente 1500 toneladas por mes, la tecnología que se utiliza es de punta en cuanto al proceso de extrusión de biorientado, contando con la versatilidad de control en todos los puntos de proceso involucrados tanto en temperaturas, velocidades, consumos, presión, históricos, etc. Que nos permiten asegurar y ofrecer material de calidad constante y poder hacer un rastreo por alguna reclamación, este rastreo nos permite saber cuándo, quién, con qué parámetros, con qué materiales se fabricó, quién la transportó, etc. y saber cuál es la causa de defecto en todo momento.

Los extrusores son diferentes a los que utiliza la competencia, ya que los de ellos son extrusores con un solo husillo a diferencia del nuestro que es de doble husillo, esto nos da la ventaja de poder mezclar con más eficiencia los aditivos que se incorporan en las láminas, aparte de poder incrementar el porcentaje de material reciclado en el proceso, esto es posible ya que con los dos husillos se logra homogenizar el material reciclado con los demás materiales y nos permite reducir de manera substancial los costos de producción ya que el 80% del total de costos en la elaboración de láminas de plástico corresponde a materiales.

El proceso de producción en forma general es el siguiente:

- Almacenamiento de materias primas mediante silos, PLASTMEX cuenta con 1200 ton. De capacidad de almacenamiento.
- Alimentación de materias primas a la planta mediante succionar los materiales desde los silos hasta las torres de alimentación de la planta.
- Una vez lleno el sistema de alimentación, este alimenta al extrusor o extrusores de materia prima, en ellos el plástico se funde para crear una masa viscosa que alcanza una temperatura de 240 grados centígrados.
- A la salida del extrusor esta un dado plano que hace que el plástico salga en forma plana para pasar a:
- Los rodillos de calandrado, que son tres rodillos que se encuentran alineados de forma vertical, mediante los cuales el plástico que sale del dado plano de extrusión es aplanado hasta llegar a menos de 5mm de espesor y al mismo tiempo con estos rodillos de empieza a dar una textura liza a la película.

- Una vez que sale la película de la calandra, es introducida a una máquina que se llama MDO (estiramiento longitudinal) que hace un estiro en sección longitudinal del plástico, este es el primer estiro que se le da a la película.
- A la salida del MDO está el TDO ( estiramiento transversal ) que es una máquina que hace un estiro en sección transversal mediante cadenas y temperatura. En este momento el plástico ha sido estirado en dos direcciones y es por esa razón que se le llama biorientado.

Con respecto a los tiempos de producción, empieza por la compra de los materiales, los cuales son programados y autorizados en forma conjunta con la dirección de operaciones, la gerencia de UEN de extrusión, y la gerencia de planeación. En esa junta se determinan las cantidades mensuales de materiales que se necesitarán para cumplir con los programas de producción, ya que se ha determinado las cantidades, se programan las entregas del material con los proveedores para evitar tener problemas de almacenamiento y asegurar también recibir el material conforme el flujo de efectivo lo permita. El departamento de programación hace un plan de producción que asegura el abastecimiento de producto a los diferentes centros de distribución, el mismo que es entregado a extrusión y se asegura de el cumplimiento del mismo elaborando los diferentes materiales solicitados, ya que fueron liberadas las bobinas por parte de calidad, son entregadas al almacén de materia prima para después ser enviadas a los diferentes clientes de la empresa, el departamento de contabilidad es el responsable de elaborar las facturas y de llevar el control de cobranza de las mismas según los días de crédito que tengan los diferentes clientes, en caso de que exista un incumplimiento de pago por parte del cliente, contabilidad se lo hace saber al gerente de la UEN para presionar al cliente a realizar los pagos correspondientes.

Ya fue mencionado la importancia de controlar los inventarios tanto de materia prima como de producto terminado, es esencial el controlar la cantidad de materia prima consumida para evitar compras extras de materiales, el nivel de inventario de materia prima no debe de ser mayor a 2 semanas de producción, también es esencial controlar el stock de inventario de producto terminado que no deberá de ser mayor a tres semanas de producción, con este control se podrá controlar el capital de trabajo de la empresa y asegura que el mismo no sea consumido inadecuadamente.

## **2.8.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN**

La estructura de costos de conversión y materiales, es tomada en base a los estados de resultados del departamento, los porcentajes quedan de la siguiente manera en referencia al total de ventas (100%)

- Total de gastos 4- 5% de ventas.
- Total de costo de ventas 83 – 85% de ventas

Dentro del costo de ventas, la resinas de los diferentes polímeros son el principal componente de costo, representando el 80% del costo de ventas, es por esa razón que la utilidad será en mayor medida afectada por la eficiencia en la utilización de materiales, así como en la optimización del precio de compra de las mismas, por esta razón es muy importante el contar con un mínimo de 2 proveedores y de forma óptima contar con tres proveedores de resina y así tener la capacidad de comparar precios y poder negociarlos de forma agresiva dando el volumen al proveedor que nos convenga.

Los costos fijos del departamento son:

- Mano de obra
- Energía eléctrica

Los costos variables del departamento son:

- Resina
- Gas
- Materiales indirectos
- Scrap

## **2.8.2 POLÍTICAS Y CONTROLES DE CALIDAD**

### **2.8.2.1 ESPECIFICACIONES**

Por ser una empresa destinada a elaborar materiales de empaque de alimentos, PLASTMEX debe de cumplir estrictamente con las normas internacionales que aseguran inocuidad en los alimentos empacados, los materiales empleados para elaborar las láminas de plásticos, deben de cumplir con las normas de la FDA, por esta razón es que solo los proveedores de clase mundial de resinas

pueden ser aprobados como proveedor autorizados ya que cuentan con las certificaciones exigidas por la FDA.

De forma interna, se cuenta con especificaciones y procedimientos que nos permiten asegurar la repetibilidad de la calidad de nuestros productos, dentro de estas especificaciones las principales son:

- Calibres autorizados.
- Ancho de las bobinas.
- Fórmulas empleadas para la elaboración del producto terminado.
- Características de los materiales.
- Tolerancias tanto en calibre como en anchos.
- Forma de empaçar y transportar los materiales.
- Forma de almacenar las materias primas y productos terminados.
- Buenas prácticas de manufactura.
- Diagramas de proceso.
- Instructivos de trabajo.
- Etiquetas y códigos de barras.

Todas y cada una de las bobinas que se producen en el área de extrusión, deben de ser revisadas por los inspectores de calidad, siendo estos los únicos que pueden liberarlo después de confirmar el cumplimiento de las especificaciones.

## 2.9 ESTRUCTURA FINANCIERA.

El monto de la inversión en el departamento de UEN Extrusión que incluye:

- 6500 metros cuadrados de nave de producción.
- 2 máquinas de BOPS.
- 4 máquinas de reciclado de materiales.
- 1 máquina de lámina de PP.
- 1 máquina de lámina de PET.

**Es de 35,000,000 usd.**

El dinero para la inversión proviene del capital de la compañía 10% y de créditos obtenidos mediante instituciones de fomento al desarrollo de los países de los que proviene la maquinaria que son, Francia, Austria y Alemania.

### 2.9.1 Proyecciones de Flujo de Efectivo.

Materiales	2009 TONS	2010 TONS	2011 TONS
BOPS	18600.00	21390.00	23956.80
PP	9000.00	10800.00	11880.00
PET	1560.00	2028.00	2636.40
PLA	840.00	756.00	982.80
FILM	300.00	360.00	432.00
<b>Total</b>	<b>30300.00</b>	<b>35334.00</b>	<b>39888.00</b>

Materiales	FEB \$ X 1000	MAR \$ X 1000	ABR \$ X 1000
BOPS	\$ 36,828.00	\$ 43,635.60	\$ 59,892.00
PP	\$ 11,520.00	\$ 13,824.00	\$ 15,206.40
PET	\$ 2,262.00	\$ 2,940.60	\$ 3,822.78
PLA	\$ 2,066.40	\$ 1,859.76	\$ 2,417.69
FILM	\$ 1,200.00	\$ 1,440.00	\$ 1,728.00
<b>Total USD</b>	<b>\$ 53,876.40</b>	<b>\$ 63,699.96</b>	<b>\$ 83,066.87</b>

La empresa tendrá un gasto efectivo del 4 al 5 % del total de ventas, aquí están incluidos los gastos de producción, mano de obra y gastos fijos indirectos, el costo de ventas representara el 79 % del total de ventas esperando una utilidad después de depreciación de aproximadamente el 15%

## 2.9.2 Precios.

COSTOS PP		COSTOS OPS	
1.05	pesos/kilo Electricidad	1.05	pesos/kilo Electricidad
0.06	pesos/kilo Mat. Indirectos	0.64	pesos/kilo Mat. Indirectos
0.52	pesos/kilo Mano de obra	0.41	pesos/kilo Mano de obra
0.00	pesos/kilo Gas	0.08	pesos/kilo Gas
	RESINA		RESINA
12.52	pesos / kilo resina virgen	14.18	pesos / kilo resina virgen
		0.085	
	GASTOS		1.91 DEPRECIACIÓN
0.09			GASTOS
	GASTOS FIJOS.IND.		0.10
			GASTOS FIJOS.IND.
			0.11
0.94	DEPRECIACIÓN		
15.18	TOTAL	18.47	TOTAL
<b>18.22</b>	<b>Precio con 20% de utilidad</b>	<b>22.17</b>	<b>Precio con 20% de utilidad</b>
0.09	costo conversión PP	0.14	costo conversión PS

COSTO PLA		COSTO PET	
1.05	pesos/kilo Electricidad	1.05	pesos/kilo Electricidad
0.00	pesos/kilo Mat. Indirectos	0.04	pesos/kilo Mat. Indirectos
3.06	pesos/kilo Mano de obra	1.30	pesos/kilo Mano de obra
	pesos/kilo Gas		pesos/kilo Gas
	RESINA		RESINA
24.99	pesos / kilo resina virgen	10.65	pesos / kilo resina virgen
	DEPRECIACIÓN	4.10	DEPRECIACIÓN
	GASTOS		GASTOS
	GASTOS FIJOS.IND.		GASTOS FIJOS.IND.
29.10	TOTAL	17.14	TOTAL
<b>34.92</b>	<b>Precio con 20% de utilidad</b>	<b>20.56</b>	<b>Precio con 20% de utilidad</b>
0.16	costo conversión PLA	0.21	costo conversión PET