



81  
207

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

**FACULTAD DE QUIMICA**

**PLAN DE MERCADOTECNIA PARA PINTURA  
RETRO - REFLEJANTE EN MEXICO**

**TRABAJO ESCRITO  
VIA CURSOS DE EDUCACION CONTINUA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO QUIMICO**

**P R E S E N T A:  
JESUS ARMANDO MARQUEZ ESQUINO**



**MEXICO, D. F.**

**1996**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS**

**COMPLETA**

**Jurado Asignado:**

<b>Presidente</b>	<b>Prof. José Francisco Guerra Recasens</b>
<b>Vocal</b>	<b>Prof. Ernesto Pérez Santana</b>
<b>Secretario</b>	<b>Prof. Adela Giral Barnés</b>
<b>1er. Suplente</b>	<b>Prof. León Carlos Coronado Mendoza</b>
<b>2do. Suplente</b>	<b>Prof. Gerardo Reyes Aldasoro</b>

**Sitio donde se desarrolló el tema:**

**Facultad de Química, Edificio D, Bibliotecas y en la Cía. 3M México S.A. de C.V.**

**Asesor:**

  
Q.F.B. Adela Giral Barnés

**Sustentante:**

  
Jesús Armando Márquez Esquino

**A la tenacidad de mi padre  
A la comprensión de mi madre  
A la paciencia y cariño de mi esposa**

## INDICE

	PAGINAS
<b>Introducción</b>	3 - 5
<b>Capítulo 1</b>	
Factores que Influyen sobre los Niveles de Seguridad Vial.	6 - 11
<b>Capítulo 2</b>	
Conceptos y Fundamentos Técnicos de los Materiales Reflejantes	12 - 22
<b>Capítulo 3</b>	
Antecedentes de Mercado	23 - 28
<b>Capítulo 4</b>	
Competitividad y Atractividad del Mercado Nacional	29 - 33
<b>Capítulo 5</b>	
Análisis Costo / Beneficio	34 - 44
<b>Capítulo 6</b>	
Estrategias de Mercadotecnia	45 - 51
<b>Capítulo 7</b>	
Plan de Organización	52 - 53
<b>Capítulo 8</b>	
Presupuesto	54-57
<b>Capítulo 9</b>	
Conclusiones y Recomendaciones	58 - 60
<b>Apéndice 1</b>	61 - 65
<b>Apéndice 2</b>	66-79
<b>Apéndice 3</b>	80 - 84
<b>Bibliografía</b>	85 - 86

## INTRODUCCION

A finales de la década de los 80 y los primeros años de la década de los 90, México inició un proceso de transformación económica importante, como resultado a una secuencia de cambios políticos y económicos.

Como ejemplo de estos cambios, se puede citar la entrada al GATT, la apertura comercial, la re-privatización de los bancos y de industrias importantes, la reforma constitucional en la legislación agraria y finalmente el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá.

La inminente afluencia de nuevos productos, nuevos servicios, nuevos competidores y nuevas tecnologías, hacen que cada vez, sea mas difícil el introducir un nuevo producto o servicio, mantener una participación en el mercado, ofrecer precios competitivos y por consiguiente, el conservar a los clientes, por lo que, un Plan de Mercadotecnia, es el establecimiento completo que permite visualizar, analizar y decidir, lo que cada producto o servicio puede lograr en el mercado a corto, mediano o largo plazo, fijando las metas y combinando las estrategias de mercadotecnia con un calendario de acción.

Con base en estudios de búsqueda de información de mercado, se genera información para diseñar las estrategias hacia los mercados o nichos de mercado mas atractivos, con la finalidad de colocar los productos mas competitivos.

El plan de Mercadotecnia es una de las actividades mas importantes de la administración de una organización. Comprende la determinación de misiones de mercadotecnia y los pasos necesarios para lograrlas. Es el acto de especificar en detalle lo que se hará, por quién, a quién, con qué y cuando, para cumplir con los objetivos de la organización.

Agrupando la información disponible concerniente a la oferta y la demanda de pintura tráfico reflejante en el mercado mexicano en los últimos años, el cual presenta un producto de gran utilidad para delinear, marcar, pintar, recubrir, señalizar, etc, una gran variedad de superficies dentro del sector industrial, del transporte, de comunicación, etc, el presente trabajo tiene como propósito, mediante la información existente, proponer un Plan de Mercadotecnia para la introducción al mercado nacional de pintura reflejante, que cumpla y satisfaga los reglamentos, normas y estándares nacionales e internacionales vigentes.

La pintura reflejante es un producto de amplio uso en otras naciones. En México se pretende canalizar en primera instancia, hacia el sector de comunicaciones y vías terrestres, como sustituto a los delineadores reflejantes actuales sobre muros de contención centrales articulados.

El delineador reflejante de muros y barreras de contención empleado comúnmente, es una ménsula, hecha generalmente de aluminio o acero galvanizado, que cuenta en una de sus caras con algún tipo o elemento reflejante.

Los consumidores tienen muchas alternativas para satisfacer esta necesidad, pero ninguna cuenta con tantas ventajas de aplicación, precio y desempeño, como la pintura reflejante.

El trabajo comprende inicialmente, una descripción general de los factores que influyen sobre los niveles de seguridad vial, los conceptos y fundamentos técnicos de los materiales reflejantes, seguido de un análisis actual del mercado presentando un panorama relacionado con la oferta y la demanda de pintura reflejante en México.

El siguiente capítulo, consistirá en un análisis de la competitividad y la atractividad del mercado nacional, así como un portafolios de productos/mercados cuyo resultado obtenido, se refleja en una matriz de atractividad de mercado industrial contra la competitividad del Negocio / Compañía / Producto, con lo cual se pueden plantear estrategias de Producto,

Precio, Plaza y Promoción, los cuales conforman los cuatro puntos de la mezcla de mercadotecnia que una compañía emplea en un momento dado para atender las necesidades de los clientes y de esta manera, incrementar las ventas de la empresa.

Tomando como base los capítulos anteriores, a continuación se realiza un análisis costo-beneficio , para presentar el beneficio marginal neto por el empleo de este producto, en este nicho de mercado.

El presente trabajo finaliza presentando una alternativa de estrategias de mercadotecnia, las cuales son efectivas cuando nos permiten crear ofertas que tengan mas valor, que las ofertas proporcionadas por la competencia.

## CAPITULO 1

### FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LOS NIVELES DE SEGURIDAD VIAL

En la actualidad, son tres los principales factores que tienen un impacto o efecto en un entorno vial:

- 1.1) El aumento de conductores de edad avanzada.(factor humano)
- 1.2) El incremento en la velocidad cruceo promedio
- 1.3) La continua expansión urbana/suburbana.

Analicemos paso a paso cada uno de estos factores y el por qué de su importancia.

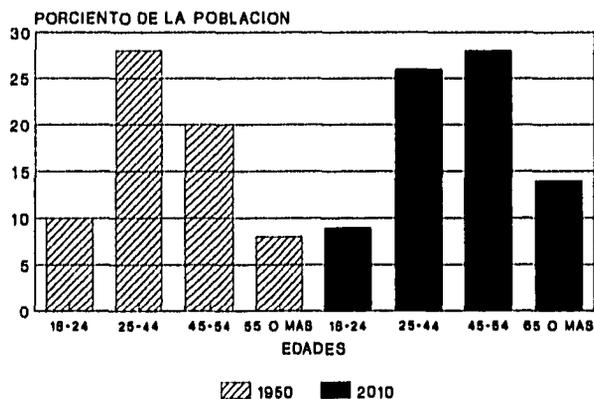
#### 1.1) CONDUCTORES DE EDAD AVANZADA

Dos fenómenos fisiológicos se están presentando alrededor de todo el mundo, amenazando los esfuerzos de las autoridades gubernamentales por Incrementar la seguridad en caminos viales.

El primero de ellos es el hecho de que la gente está viviendo más tiempo. Los avances en la tecnología médica y en las condiciones de vida, han incrementado notablemente las expectativas de vida. Esto favorece el crecimiento gradual de un grupo poblacional de edad avanzada físicamente saludables.

A nivel mundial, esta porción de la población en 1950 era de 202 millones de personas, o sea, el 8% de la población total. Para el año 2025, se espera que este número crezca a 1.2 billones, representando el 14.3%, como se pueda apreciar en la figura # 1.

FIGURA # 1  
DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR EDADES



Actualmente son ya 6 países europeos los que están llevando y reportando las estadísticas de accidentes involucrando personas de edad avanzada.

**TABLA 1**

**% DE ACCIDENTES INVOLUCRANDO A PERSONAS DE EDAD AVANZADA**

<b>PAIS</b>	<b>% &gt; 65 DE POBLACION</b>	<b>% &gt; 65 VICTIMAS</b>
Dinamarca	15.3	24.0
Finlandia	12.8	27.5
Francia	12.8	15.0
Alemania Este	13.5	19.0
Alemania Oeste	15.1	20.0
Inglaterra	15.5	23.0
Promedio	14.2	21.4

En Estados Unidos, la proporción de accidentes fatales para personas de edad, se eleva dramáticamente después de los 70 años.

Las estadísticas demuestran que el momento más peligroso para los conductores de edad avanzada, es durante la noche, aún cuando ellos solamente promedian 2.5 viajes de noche por semana.

Esto se debe a las deficiencias visuales que ocurren con el envejecimiento y en las cuales nos enfocaremos. Desafortunadamente, el sentido de la vista comienza a declinar alrededor de los 45 años. Existe una mayor dificultad para enfocar objetos, así como el enfoque rápido de objetos distantes a cercanos y viceversa; la percepción de profundidad se debilita y se requiere de mayor cantidad de luz para ver bien; aumenta la susceptibilidad al deslumbramiento, la visión periférica se debilita, reduciendo el campo visual; disminuye la habilidad para distinguir y diferenciar ciertos colores, así como la agudeza visual bajo ciertas condiciones de iluminación.

**1.1.A) Campo Visual**

El campo visual disminuye de los 175 grados a los 20 años a 150 grados para los 70. Esto tiene como resultados, una reducción en la habilidad para detectar vehículos y peatones que van a cruzar por el camino, y también para señales viales colocadas en ángulos extremos.

**1.1.B) Enfoque**

El endurecimiento del lente del ojo reduce la flexibilidad de éste, resultando en imágenes fuera de foco llegando a la retina, causando que el conductor tenga que estar más cerca para poder responder correctamente al mensaje.

### 1.1.C) Adaptabilidad

Un tamaño de pupila reducida y el amarillamiento del lente, reducen la velocidad a la cual, el ojo se adapta a las variaciones de luz. Esto dificulta el ajuste visual al deslumbramiento, propiciado por las luces de vehículos circulando de frente.

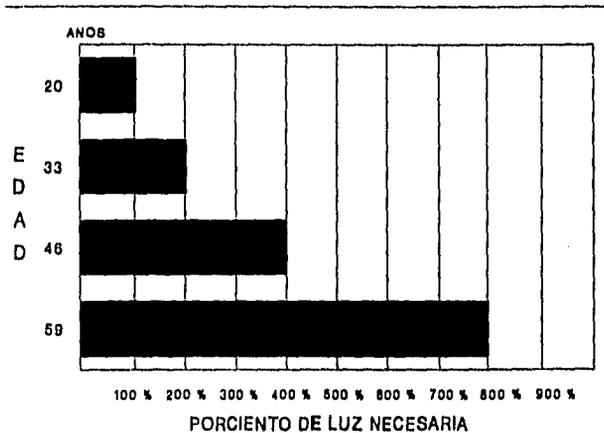
### 1.1.D) Agudeza Visual Dinámica

La disminución de la habilidad para observar detalles de objetos en movimiento, afecta la reacción de percepción de los conductores de edad avanzada.

### 1.1.E) Agudeza Visual Estática

La claridad o el detalle de objetos estáticos se reduce debido a la falta, así como a la dispersión de luz que llega a la retina. Esto es especialmente crítico durante la noche y a bajos niveles de iluminación. Esto propicia que la legibilidad de los tetraeros y/ percepción de los delineadores, se vuelva extremadamente difícil para el conductor de edad avanzada, reduciendo su tiempo de reacción. Todas estas pérdidas visuales son el resultado del encogimiento de la pupila, aproximadamente de 6 a 2 mm, mientras envejecemos. Con el tiempo, el lente y el humor vítreo del ojo se vuelven de un color amarillo-café, propiciando la necesidad de mayores niveles de iluminación para poder ver claramente. Después de los 20 años, una persona requerirá del doble de luz cada 13 años. Por ejemplo, una persona de 59 años requerirá 8 veces más de iluminación para poder ver igual que una persona de 20 años, tal y como se puede apreciar en la figura # 2.

FIGURA # 2  
CANTIDAD DE LUZ REQUERIDA CADA 13 ANOS



## 1.2) El incremento en la Velocidad Crucero Promedio

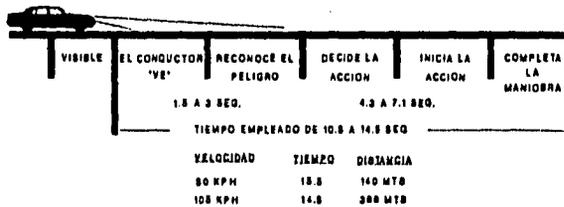
Las altas velocidades reducen el desempeño del conductor por disminuir el tiempo de respuesta a señales o delineadores viales, especialmente de noche.

Estudios recientes han demostrado que un conductor, con las características antes mencionadas, requiere de 1/3 más de tiempo/distancia de respuesta a la información proporcionada por las señales o delineadores viales, así como también de 30 veces más de iluminación para poderlas ver durante la noche.

Los conductores requieren del doble del tiempo, que en un principio se pensó, para reaccionar a información vial de carácter precautorio o de orientación. A la fecha, la norma en donde se establece un tiempo de percepción/reacción de 2.5 segundos y una distancia de frenado de 140 mts, como lo ideal, continúa empleándose, aún cuando esta fue establecida hace más de 20 años. Sin embargo, está por cambiarse, debido a un estudio realizado por la Bio Technology Inc., en donde se encontró que el tiempo estimado real de percepción/reacción es cercano a 3.5 segundos y que la decisión/distancia visual corresponde a 388.60 mts. Esto se puede apreciar más claramente observando la figura # 3 .

FIGURA # 3  
MODELO DECISION/RESPUESTA/TIEMPO

ESTUDIOS RECIENTES MUESTRAN EL TIEMPO REQUERIDO POR LOS CONDUCTORES PARA TOMAR UNA DECISION Y EFECTUAR UNA MANIOBRA EVASIVA.



Las colisiones contra muros centrales y barreras de contención, son eventos complejos, en los cuales existen varios factores y las combinaciones de los mismos, pero el común denominador, es el hecho de que los conductores del vehículo no vieron o percibieron estos obstáculos físicos con suficiente tiempo para realizar la maniobra evasiva.

De acuerdo a encuestas realizadas a conductores que se han visto envueltos en este tipo de siniestros:

- 1) Nunca percibieron o vieron del todo estos delineadores del camino.
- 2) Si vieron el muro o barrera, pero juzgaron mal su distancia.
- 3) Percibieron correctamente la distancia y posición del muro o barrera, pero no con suficiente tiempo.

Conviene recordar que durante la noche, más del 90% de la información que recibimos de nuestro entorno, es captada por nosotros por medio de la vista.

### 1.3 Expansión Urbana/Suburbana

El número de vehículos circuiando aumenta día a día, ya que el número de usuarios tambien va en aumento, creciendo en diferentes proporciones, pero siempre conservando una relación.

La gente se desplaza a puntos cada vez más lejanos con mayor frecuencia. Viviendo en los suburbios y trabajando en el área urbana. Una encuesta reciente realizada en 3M de México y Celanese Mexicana arrojó un asombroso resultado; casi el 40% del total de empleados de las 2 compañías que poseen un automóvil, radican en áreas fuera del Distrito Federal. Esto significa que diariamente, estas personas recorren de 40 a 50 kilómetros en promedio, para transportarse de su hogar al lugar de trabajo, siendo en la mayoría de las ocasiones durante la noche, periodo de mayor peligrosidad e incidencia de accidentes fatales.

Una consecuencia, son los altos índices de tráfico, en algunas áreas, durante las horas pico, 6:30 a 9:30 horas y de 17:30 a 20:30 horas. Este crecimiento urbano/suburbano desmedido, crea un desorden visual para el conductor nocturno; luces de otros vehículos, anuncios luminosos, luces de edificios y comercios, semáforos, alumbrado público; todos compitiendo por atraer la atención del conductor, mientras éste trata de ver los señalamientos viales, los cuales lo dirigirán y llevarán a su destino.

A este desorden visual, le denominaremos ruido visual para fines prácticos. El ruido visual puede incrementar al doble el tiempo de respuesta del conductor a una señal. Es por ésto, que es realmente importante que las señales y mensajes viales (restrictivos/precautorios/informativos), no sean meramente visibles únicamente, sino que sean sobresalientes y mas llamativas que el medio circundante, para mejorar la seguridad y el flujo vehicular. Una expansión urbana/suburbana tambien demanda una mejora en los caminos viales, así como de mantenimiento, lo que se traduce en zonas de construcción, rehabilitación, repavimentación y mantenimiento en general.

Dichas zonas presentan al conductor situaciones diferentes, complejas y en algunas ocasiones inesperadas, incrementando el indice de peligrosidad drásticamente.

Teniendo un flujo de hasta 50,000 vehículos diariamente, por ejemplo, en la autopista México-Cuernavaca en algunas épocas del año, se requiere de una planeación y señalización adecuada para mantener un flujo constante y seguro durante las operaciones de construcción o mantenimiento.

Estadísticas obtenidas en los Estados Unidos de la Federal Highway Association, revelan que la proporción de accidentes en zonas de construcción, continúa incrementándose. De 1989 a 1990 hubo un incremento del 50% de fatalidades.

¿Que es lo que hace que estas zonas sean tan peligrosas para el conductor?

Para empezar, un camino de viaje libre, mas apropiadamente llamado canal de navegación muchas veces no está delineado para guiar al conductor, en especial en zonas de construcción pequeñas y de corta duración. El señalamiento puede no ser el normado por las autoridades, puede no estar colocado de forma correcta, con un pobre mantenimiento, o simplemente su ausencia total. Para los que vivimos en México, es normal encontrarse saliendo de una curva, con el más común de los señalamientos empleados en las zonas de construcción, la lata de metal encendida con petróleo.

Durante la noche, los artefactos empleados para señalar, no proveen al conductor de un tiempo/distancia de reconocimiento así como de una percepción de profundidad adecuada. Como resultado, el 85% de los accidentes fatales involucran objetos fijos, como barriles de metal, barricadas u otros vehículos.

Otro factor que hace peligrosas a este tipo de zonas, es la existencia de conductores que pueden ser clasificados como conductores "deteriorados". En esta categoría caen las personas de edad avanzada, las fatigadas, las que se encuentran bajo algún tipo de medicamento, drogas o alcohol, principiantes, o desprevenidos. Estos últimos requieren de 40% mas tiempo para completar una maniobra evasiva. Normalmente, los accidentes se deben a una combinación de estos factores. Pero no solo los conductores son los perjudicados. Los peatones, incluyendo los trabajadores en estas zonas, ocupan el 16% del total de muertes.

La necesidad de mejorar la seguridad en zonas de construcción es clara. Se requiere de señalamiento vertical, barriles, barricadas y conos, que se puedan observar a grandes distancias, durante el día y la noche, para proveer una referencia visual a los conductores de vehículos, ya sea en curvas, intersecciones, cambios y estrechamientos de carril, etc.

## CAPITULO 2

### CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS TECNICOS DE LOS MATERIALES REFLEJANTES

¿Que es la retroreflexión?

¿Por qué es tan importante para quienes manejan por la noche o en condiciones de baja visibilidad (lluvia, neblina, etc)?

La retroreflexión es un fenómeno natural de la luz. La cantidad y color de la luz proveniente de un objeto, comparada con la cantidad de luz proveniente de otros objetos a su alrededor, determina la claridad con que lo vemos.

Esta luz puede ser emitida o reflejada. La emisión de luz se genera ya sea por incandescencia o luminiscencia. La bombilla eléctrica y la luciérnaga son ejemplos de ello, respectivamente. La luz creada por emisión le da visibilidad al objeto.

Por acuerdo común, el término retroreflexión significa, luz que es reflejada en la dirección de la fuente de luz emitida, predominantemente.

Las características reflejantes son familiares a muchos materiales. Si la luz incide en un espejo, su reflexión crea un ángulo, si se toma como referencia una línea imaginaria perpendicular a la superficie del espejo, igual y opuesto al ángulo formado por el rayo de luz incidente. Tierra y abrasión de la superficie del espejo, provoca que la luz reflejada se disperse, y si la abrasión es grande, la imagen de la luz se destruye y esparce completamente, en un amplio rango angular.

Cuando las superficies opacas no tienen una apariencia de espejo o especular, a esta condición se le denomina mate o difuso. Resumiendo, podemos clasificar a la reflexión en 3 grandes grupos :

#### 2.1.A) Reflexión de Espejo ( figura 4)

Ocurre cuando la luz incide sobre superficies reflectoras lisas (superficie homogéneamente lisa). La luz se refleja en un ángulo igual pero en dirección opuesta a la de la fuente. Si la superficie forma exactamente un ángulo recto con los rayos de luz, esta hará que los rayos de luz regresen hacia su fuente.

Este fenómeno se aprecia a menudo por la noche, cuando superficies ásperas, como el pavimento se cubren de agua o hielo. Las luces distantes o las luces de vehículos que se aproximan, rebotan en el pavimento mojado y en lugar de dispersarse crean una luz deslumbrante en dirección del conductor.

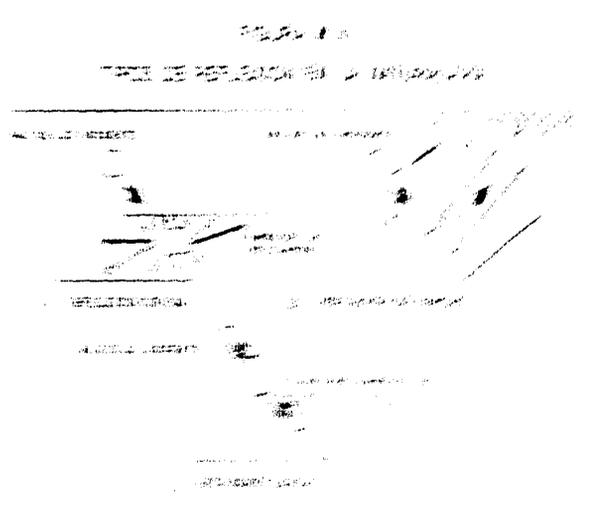
### 2.1.B) Reflexión Difusa (figura 4)

Es el tipo más común de reflexión y ocurre cuando la luz incide sobre superficies desiguales tales como el pavimento, follaje, ropa, vehículos, etc.

Estas superficies hacen que la luz se dispersen en todas direcciones. Constatando que una pequeña porción de la luz se refleja en la dirección de la fuente que la emite. Estas tipo de superficies tienen muy poca visibilidad durante la noche.

### 2.1.C) Retroreflexión (figura 4)

Como su nombre lo indica ocurre cuando las superficies reflejan la luz reflejándola de la dirección de su fuente original. Esto sucede al ser la luz reflejada y reflejada la misma que entró. Por esta sencilla razón los materiales microprismáticos se emplean para señalizaciones y demarcaciones durante las carreteras hacia la fuente de luz. Los retroreflectores que se emplean en la noche reflejan esta luz. Los superficies microprismáticos reflejan la luz solamente cuando están cuando se miran de noche.



Este documento es una copia de un documento original que puede estar sujeto a derechos de autor. No se permite la reproducción o distribución de este documento sin el consentimiento escrito del propietario de los derechos de autor.

### 2.1.B) Reflexión Difusa (figura 4)

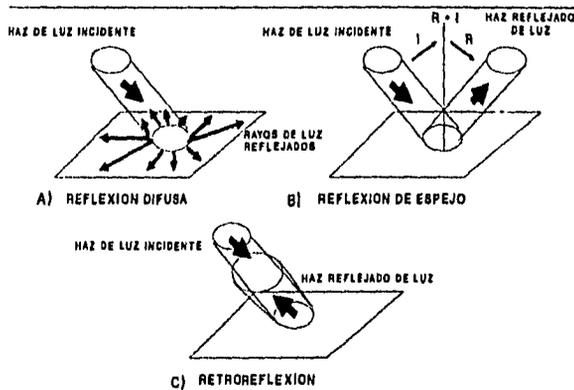
Es el tipo más común de reflexión y ocurre cuando la luz incide sobre superficies ásperas, tales como el pavimento follaje, ropa, vehículos, etc.

Estas superficies hacen que la luz se disperse en todas direcciones. Solamente una pequeña porción de la luz se refleja en la dirección de la fuente que la originó. Este tipo de superficies tienen muy poca visibilidad durante la noche.

### 2.1.C) Retroreflexión (figura 4)

Como su nombre lo indica, ocurre cuando las superficies reflejan la luz, regresándola en la dirección de su fuente original, aun cuando el haz de luz incide a grandes ángulos de entrada. Por esta sencilla razón, los materiales retroreflejantes, se observan mas brillantes y luminosos cuando nos sentamos cerca de la fuente de luz. Un conductor y las luces de su coche ejemplifican este fenómeno. Las superficies retroreflejantes proporcionan una excelente ayuda visual cuando se maneja de noche.

FIGURA # 4  
TIPOS DE REFLEXION EN LA NATURALEZA



Todos los cuerpos presentan en mayor o en menor grado los 3 tipos de reflexión. . Un uso importante de la reflexión, es el de dirigir luz, de la fuente de origen a áreas donde es requerida para el trabajo o para llamar la atención. Las superficies que presentan una reflexión de espejo

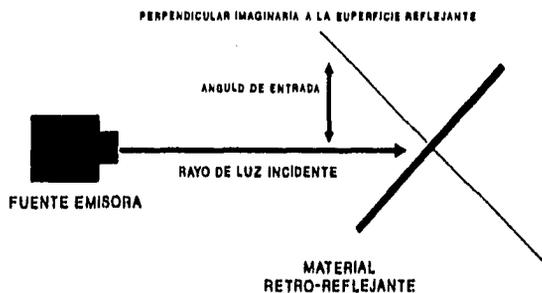
generan ondas de luz casi tan brillantes como el valor máximo de la fuente que las genera, pero solamente a ángulos muy pequeños. El valor máximo de brillantez, rápidamente tiende a cero cuando la imagen de la fuente de luz deja de ser "visible". Es debido a esto, que las propiedades geométricas de la fuente de luz, la superficie reflejante y la relación angular entre ambos, determinan que tan brillante la fuente aparecerá.

Para apreciar plenamente la efectividad con que los materiales reflejantes pueden ayudar a hacer más seguros los caminos por la noche, es importante entender los siguientes términos antes de seguir adelante: ángulo de entrada, ángulo de observación y cono de luz reflejada.

El **ángulo de entrada** es el ángulo formado entre el rayo de luz incidente que llega a algún punto de la superficie y una línea perpendicular imaginaria perpendicular a la superficie en ese mismo punto.

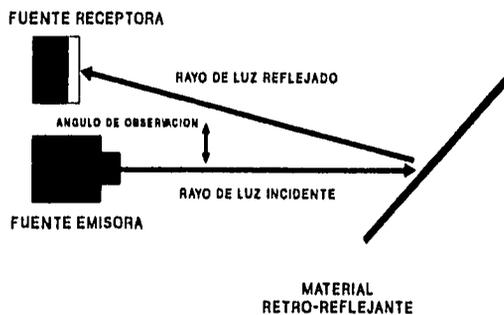
Este es el ángulo al que nos referimos al hablar de la "angularidad" de los materiales reflejantes. El ángulo de entrada es especialmente importante cuando se considera que las señales están colocadas fuera del camino, al lado izquierdo del camino, en curvas, e incluso pueden estar desalineadas debido a la colocación o golpes posteriores. (figura # 5)

**FIGURA # 5**  
**ANGULO DE ENTRADA**



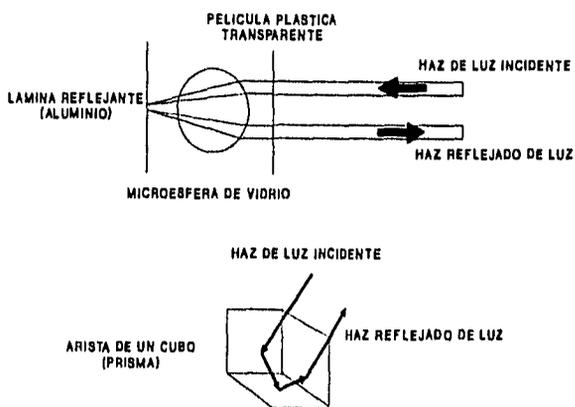
El ángulo de observación es el ángulo formado entre el rayo de la luz que incide en la superficie y el rayo de luz reflejado que llega al ojo del observador. También es conocido como ángulo de divergencia. Es muy importante tener un ángulo de observación pequeño, ya que los materiales retroreflejantes eficientes deben dirigir la luz incidente de regreso a la fuente formando un cono agudo. Este cono de luz reflejada es muy pequeño y contiene prácticamente toda la luz dentro de un ángulo de  $3^\circ$  formado con la fuente de luz original. Esto no presenta ningún problema para las señales de tráfico, puesto que el conductor está situado muy cerca de las luces de su coche, cosa que no pasa con los conductores de camiones o trailers, los cuales están sentados muy por encima de sus faros, siendo la angularidad factor vital en estos casos. ( figura # 6)

FIGURA # 6  
ANGULO DE OBSERVACION



Existen 2 tipos de elementos ópticos que exhiben estas características excelentemente bien. Uno de ellos es la esfera de vidrio con un elemento reflector y el otro es la arista de un cubo transparente (prisma) (figura # 7).

**FIGURA # 7**  
**ELEMENTOS REFLEJANTES**



Muchos objetos en la naturaleza presentan cierta retroreflexión, los ojos de un gato vistos de noche son un magnífico ejemplo.

El fenómeno en la arista de un cubo (prisma) se basa en la reflexión interna para redirigir el haz de luz a la fuente después de 3 reflexiones sobre planos perpendiculares.

Sabiendo de antemano esta propiedades, el diamante y otras piedras preciosas son cortadas de cierta manera a propósito, para incrementar su brillo.

## 2.2) Unidades y Conceptos Empleados para Mediciones Fotométricas.

Las cantidades empleadas para especificar el desempeño de materiales retroreflejantes son:

- A. Intensidad específica (SI)
- B. Luminancia específica (SL)
- C. Intensidad específica por unidad de área (SIA)

A. La intensidad específica se define como la relación de la intensidad luminosa del retroreflector entre la iluminación normal.

$$SI = \frac{E' (D')^2}{E_n}$$

donde:

E': iluminación en el punto de observación

D': Distancia entre el centro del fotoreceptor y el centro de referencia.

E<sub>n</sub>: La iluminación normal que un punto de la fuente de luz produce en un punto de la superficie varía directamente con la intensidad luminosa del punto y es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre la fuente y ese punto.

$$E_n = \frac{I}{D^2}$$

donde:

I: Intensidad luminosa

D<sup>2</sup>: Distancia entre el centro de la fuente de luz y el centro de referencia.

La primera relación se define como el coeficiente de intensidad luminosa (CIL) y se expresa en:

	<u>Sistema Inglés</u>	<u>Métrico</u>
Unidades	-1 Cd FC	-1 Cd Lux
	Candela por pie candela	Candelas por Lux

Se recomienda el uso de la intensidad específica (SI) para la determinación del desempeño de elementos retroreflejantes, tales como botones reflejantes (ojos de gato), delineadores y reflectores automotrices, ya que depende de un elemento unitario y el área no puede ser medida.

B. La luminancia específica (SL) se define como la relación de la intensidad luminosa del área proyectada entre la iluminación normal a la superficie en un plano normal al haz de luz incidente.

$$SL = \frac{E' (D')^2}{E_n A \cos e} = \frac{I/A (\cos e)}{E_n} = \frac{SI}{A \cos e}$$

donde:

I': E' (D'<sup>2</sup>) = Intensidad luminosa retroreflejante de la muestra.

A: Área de la superficie

e: Angulo de "observación". Es el ángulo formado por el eje de observación y el eje de referencia.

La luminancia específica se expresa en:

	<u>Sistema Inglés</u>	<u>Métrico</u>
	-2   -1	-2   -1
Unidades	{(Cd Ft <sup>-2</sup> FC <sup>-1</sup> )}	{(CD M <sup>-2</sup> ) LUX }
	Candela por pie cuadrado por pie candela	Candela por metro cuadrado por lux

El concepto de luminancia específica (SL) trata al retroreflector como una superficie cuya área proyectada es visible como un área en la posición de observación. La luminancia específica (SL) se refiere al modo que la superficie retroreflejante efectiva se enfoca a la retina del ojo humano y al efecto visual producido. Se recomienda su empleo para analizar el desempeño de señales viales y al marcaje de vehículos grandes (trailers), los cuales son comúnmente vistos como superficies aparentes.

C. La intensidad específica por unidad del área (SIA) se define como la intensidad luminosa de la superficie entre la iluminación normal entre el área de la superficie retroreflejante.

$$SIA = \frac{E' (D')^2 / En}{A} = \frac{I / En}{A}$$

La intensidad específica por unidad de área se expresa en:

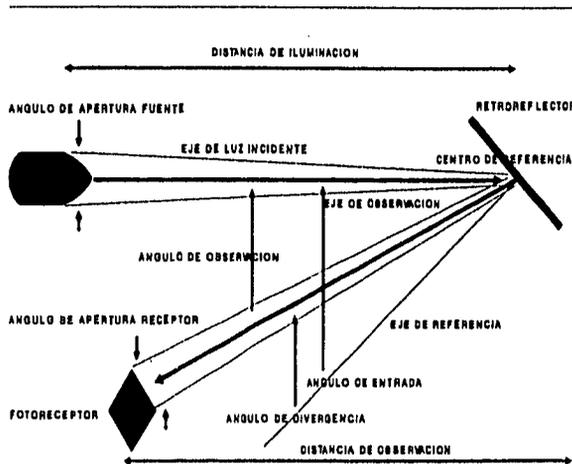
	<u>Sistema Inglés</u>	<u>Métrico</u>
	-1   -2	-1   -2
Unidades	[(CD FC ) Ft ]	[(CD LUX ) M ]
	Candela por pie candela por pie cuadrado	Candela por lux por metro cuadrado

La intensidad específica por unidad de área trata al retroreflector como un punto aparente de fuente de luz cuya intensidad luminosa retroreflejante depende del área de la superficie retroreflejante involucrada. Es una herramienta ingenieril muy útil empleada para determinar el desempeño fotométrico de señales viales, delineadores, señales precautorias, etc.

También puede ser empleada para determinar el área mínima de superficie retroreflejante para un nivel requerido de desempeño fotométrico.

Conviene definir las unidades empleadas, para hacer más comprensibles estos conceptos, los cuales se pueden apreciar en la figura # 8.

FIGURA # 8  
CONCEPTOS FOTOMETRICOS



**Candela:**

Unidad de intensidad luminosa, definida como la sesentava parte de la intensidad luminosa que sale por centímetro cuadrado y en dirección normal de un orificio practicado en la pared de una cavidad incandescente cuya temperatura es la de fusión del platino.

**Lux:**

Unidad de intensidad de iluminación equivalente a la de una superficie de un metro cuadrado sobre la que incide un flujo luminoso de 1 lumen.

**Lumen:**

Unidad de flujo luminoso equivalente al que envía una fuente luminosa puntiforme, por unidad de ángulo sólido, en la dirección en que la intensidad luminosa sea una candela. Si la fuente tiene una candela de intensidad el flujo será de 4 lumen.

Como se ha mencionado con anterioridad el coeficiente de retroreflexión se expreso como:

$R_a = \text{Candelas} / \text{pie candela} / \text{pie cuadrado}$  (inglés)

$R_{a1} = \text{Candelas} / \text{Lux} / \text{metro cuadrado}$  (métrico).

Donde numéricamente:  $R_a = R_{a1}$

### **2.3) Requerimientos Establecidos para Especificaciones de Materiales Retroreflejantes.**

A. Los conceptos fotométricos a medir, tales como:

Intensidad específica (SI), luminancia específica (SL), intensidad específica por unidad de área (SIA), intensidad específica por unidad de longitud (SIL) o factor de luminancia (LF).

B. Las unidades de medición.

C. El valor mínimo aceptable.

D. Angulo de observación.

E. Angulo de entrada.

F. Angulo de presentación si este es diferente de 0 grados.

G. La distancia mínima entre la muestra y el fotoreceptor.

H. Tamaño y forma de la muestra.

I. La apertura angular máxima del fotoreceptor.

J. La apertura angular máxima del proyector de luz.

K. El eje de referencia

L. El centro de referencia.

### **2.4) Apariencia de Color:**

Los materiales retroreflejantes empleados para transmitir información vial deberán mantener la misma función durante el día y la noche, debiendo mantener los mismos códigos de colores/formas/leyendas en ambos entornos. Como las propiedades retroreflejantes durante el día no son importantes, se deberán utilizar otras técnicas para definir el código. Una técnica es la forma y otra el color. Las señales viales muestran las leyes y regulaciones de tránsito empleando el color rojo como fondo o para leyendas. El color amarillo se emplea como fondo para señales permanentes precautorias, el color naranja para zonas en construcción y mantenimiento, para finalmente emplear los colores café, verde y azul como guías turísticas y servicios de información.

Una vez que este código de colores es asimilado por la mente del conductor durante el día, la apariencia del color de la señal deberá permanecer igual durante la noche. La apariencia visual del color de un objeto consiste en la combinación de la fuente de luz y la selectividad inherente espectral del objeto. La luz solar es un tanto diferente a la luz proveniente de un faro vehicular. Sin embargo, la apariencia visual del color de la señal deberá generar la misma impresión en color de día y de noche. Si la apariencia del color no se mantiene puede producir una confusión en el código de colores. Métodos instrumentales para la medición del color emplean espectrofotómetros comunes o colorímetros. La geometría para las mediciones está establecida internacionalmente a  $45^\circ/0^\circ$ , esto es, la iluminación incide a  $45^\circ$  al plano normal de la superficie  $0^\circ$ .

## **2.5) Efectos de la Degradación**

La eficiencia de los materiales retroreflejantes es comúnmente muy alta cuando estos son nuevos y están limpios.

Las condiciones atmosféricas afectan en gran medida su desempeño. Los factores más significantes en orden de importancia son: Sol, niebla, rocío, escarcha y lluvia.

Durante condiciones de niebla, cada gota diminuta, esparce la luz en todas direcciones, por lo que muy poca intensidad luminosa alcanza a llegar al material retroreflejante, aunado al hecho de que el rayo de luz tiene que hacer el mismo viaje de regreso, duplicándose la pérdida por dispersión.

Todo material reflejante se deteriorará con el tiempo. Las proporciones del deterioro dependen del tipo de material, su uso, mantenimiento, exposición, elementos climatológicos, área geográfica, principalmente.

La ASTM está revisando los métodos de prueba existentes para materiales reflejantes. Actualmente, se están proponiendo nuevos documentos relacionados con las especificaciones mínimas de desempeño, para señales nuevas y las colocadas en el camino. Con la publicación de estos documentos, los procedimientos de medición y mantenimiento de los materiales retroreflejantes para la seguridad vial, serán mejorados notablemente.

## CAPITULO 3

### ANTECEDENTES DE MERCADO

En el presente capítulo, se describe alguna información que indica la situación de la pintura tráfico reflejante en el mercado nacional y el potencial de ventas que representa en este nicho de mercado.

#### 3.1 ENTORNO

El autotransporte nacional tiene necesidad de autopistas que cumplan con los niveles y reglamentos de seguridad vial internacionales, indispensable para la prestación de servicios de autotransporte, tanto en el movimiento de productos, como en el de pasajeros. Su importancia radica no solo en los volúmenes transportados, o en su participación porcentual en el conjunto de los modos de transporte, sino en la posibilidad de acceso y servicios a comunidades repartidas en todo el territorio nacional.

Según datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el año pasado se transportaron 2,433 millones de pasajeros por carretera. Así como 390 millones de toneladas de mercancías. Pero a pesar de eso, los más de 6 mil kilómetros de autopistas de cuota en operación resultan insuficientes, tanto en cantidad, calidad y seguridad.

En 1994 (hasta el mes de agosto) en las autopistas nacionales, se registraron 42,246 partes de accidente, correspondiendo al monto de daños materiales a la cantidad de N\$440,051,858.00. En estos accidentes, 3,238 personas perdieron la vida y 32,024 resultaron lesionadas. Del total de estos accidentes, el 37.6% corresponden a accidentes en los cuales el vehículo se impactó contra el muro de contención o se salió del camino. De esta cifra el 75% se debió a agentes naturales, fallas del vehículo y negligencia del conductor. El 25% restante, es atribuible a la falta de un adecuado delimitamiento del camino o a condiciones bajas de visibilidad. En ambos casos, la causa real es la falta de ayudas visuales en el muro o en las barreras de contención.

México requiere de mucha más infraestructura, así como el incrementar los niveles de seguridad vial en sus autopistas, al estar comprometido con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

### 3.2 MERCADO (OFERTA/DEMANDA)

Desde un punto de vista general, el mercado mexicano de pinturas y recubrimientos también se ha visto afectado por la situación financiera actual por la que atraviesa el país.

Enfocándonos al área del transporte, estadísticas de 1993, nos revelan que en este ramo, no se importa ni exporta producto alguno, ascendiendo las ventas a 7,230 millones de litros, representando 62.90 millones de nuevos pesos. Estas cifras nos pueden dar una idea del tamaño del mercado, sin embargo pueden ser engañosas, ya que dentro de esta clasificación (Industrial misceláneo) caen todas las pinturas de especialidades, siendo la pintura tráfico el 60% estimado del total. (Ver apéndice 1)

El Departamento de Investigaciones del Transporte y Turismo, así como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, proporcionaron la siguiente información:

Indicadores del Transporte

	Unidades	Canadá	Estados Unidos	México
Extensión	KM 2	9,200,000	9,360,000	2,000,000
Población	Hab	27,000,000	250,000,000	80,000,000
Carretera Pavimentada	KM	200,000	4,000,000	89,000
Carretera Total	KM	600,000	6,500,000	243,595
No de Vehículos	Unidades	17,000,000	200,000,000	9,000,000
Vehículo/Hab.	Unidades/Hab	0.6	0.8	0.1

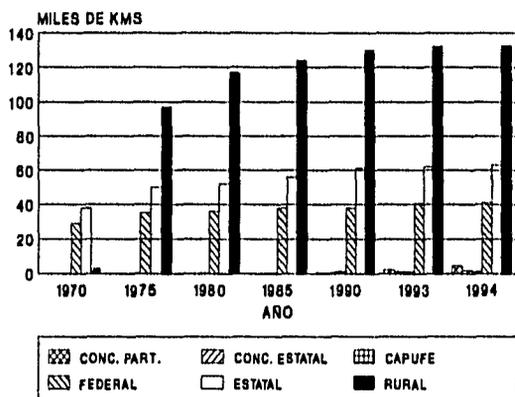
Analizando esta información, se puede apreciar la importancia y el potencial del mercado internacional, así como el compromiso que tiene México para su desarrollo en este sector.

Hasta el año de 1994, México contaba con un total de 243,595 kilómetros de caminos, los cuales pueden clasificarse de acuerdo a su mantenimiento y supervisión en:

Concesionadas particulares y estatales a partir de 1990, las que se encuentran reguladas por CAPUFE (Caminos y Puentes Federales), y las federales, estatales y rurales.

Debido a que las carreteras federales son las que representan el 46% de todas las pavimentadas a nivel nacional, son las de más alta velocidad crucero, y las más transitadas, supervisadas y mantenidas, además de contar con muro central de contención, se determinó utilizarlas como el mercado ideal para la introducción de la pintura reflejante "LITE PAINT".

## CRECIMIENTO DE LA RED CARRETERA EN MEXICO



FONOTR. 567

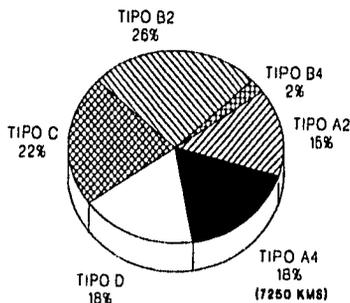
Las carreteras federales a su vez, se tipifican o diferencian unas de otras, de acuerdo a la siguiente nomenclatura:

Tipo de Carretera	Nomenclatura Empleada
Carretera de cuatro carriles	A4
Carretera de dos carriles	A2
Carretera de cuatro carriles, red primaria	B4
Carretera de dos carriles, red primaria	B2
Carretera de cuatro carriles, red secundaria	C
Carretera de dos carriles, red secundaria	D

Por regla general, las carreteras A4, son las que están provistas de un muro central articulado de contención. Este tipo de carreteras representa el 18% o 7,250 kilómetros del total red federal.

## TIPIFICACION DE CARRETERAS EN MEXICO

TOTAL RED JURISDICCION FEDERAL: 41,295 KMS



INDUSTRIA Y LABORATORIOS DE PRODUCTOS QUIMICOS S.A. DE C.V.

La pintura reflejante "LITE PAINT", será introducida al mercado como un producto único en su tipo y como sustituto perfecto de los delineadores reflejantes empleados actualmente sobre los muros centrales de carreteras tipo A4.

Si calculamos que un 15% de los 7,250 kilómetros de este tipo de carreteras no cuentan con un muro central por diversas razones, tales como presencia de casetas de cobro, amplitud en el trazo geográfico entre carriles, presencia de artefactos naturales (arbustos, desniveles, piedras), etc., aún se cuenta con 6162.5 kilómetros de muro.

Para que la pintura sea un elemento reflejante eficaz, se recomienda aplicar un franja continua de 30 centímetros de ancho. El poder cubriente o el rendimiento de la pintura es de 5 metros cuadrados por kilogramo, en promedio, ya que este variará de acuerdo a la porosidad de la superficie y equipo de aplicación empleado, principalmente.

Tomando estas bases, se puede concluir que el mercado potencial para la pintura reflejante "LITE PAINT" empleada únicamente para este uso, es de 369.75 toneladas.

### 3.3 PRODUCTO

La pintura tráfico reflejante es un líquido de gran durabilidad a la intemperie que hace que las superficies a las cuales es aplicado, se observen muy brillantes al ser vistas con luz reflejada.

En otras palabras, la pintura es altamente visible, llamativa y detectable, tanto de día como de noche, aún bajo condiciones adversas de visibilidad (lluvia, neblina, etc).

La pintura está diseñada para el apropiado y conveniente delineamiento de advertencias viales y/o superficies peligrosas, tales como separadores de carriles, barricadas, estructuras y guardas de puentes, espolones de casetas de cuotas, muros y barreras de contención, artefactos precautorios para zonas de construcción y/o mantenimiento vial, para producir paneles, letras, números reflejantes, así como también el reflectorizar vehículos.

El recubrimiento aplicado proporcionará una fina textura con un acabado satinado, y la cual retendrá sus propiedades reflejantes aún a grandes ángulos de incidencia de la luz.

Entre sus propiedades principales esta:

**Coefficiente de Reflectividad Inicial (Candelas/Lux/Metro Cuadrado)**

<b>Angulo de Observación</b>						
0.2			0.5			
<b>Angulo de Entrada</b>	-4	30	40	-4	30	40
<b>Blanco</b>	22	14	9	11	8	5
<b>Amarillo</b>	12	7	5	7	5	3

La brillantez del Líquido reflejante, puede ser medida, preparando un panel de aluminio con un recubrimiento de 166 gramos +/- 0.5 gramos por metro cuadrado. La aplicación deberá realizarse en un cuarto con condiciones controladas de humedad y temperatura, debiendo realizarse la medición después de 1 minuto de aplicado el recubrimiento.

La tabla superior, muestra los valores iniciales de reflectividad de la Pintura Reflejante obtenidos de acuerdo al procedimiento de prueba establecido en la especificación federal LS-300b párrafo 4.3.7 de los Estados Unidos.

La lluvia puede propiciar una pérdida momentánea de reflectividad, no superior al 70% del valor original, recuperando sus propiedades al secarse.

### **Vida Útil**

La vida útil de la Pintura Reflejante, dependerá de la preparación inicial de la superficie a aplicar, de las condiciones de exposición y del uso final que se le pretenda dar.

Estudios han demostrado que la Pintura Reflejante al ser aplicada correctamente, en forma de exposición vertical, viendo al sur, da como resultado una vida útil promedio de 5 años para el color blanco y 7 años para el color amarillo con un poco de oscurecimiento.

### **Cobertura**

La cobertura dependerá de la forma de aplicación, así como de la porosidad de la superficie. En promedio, se puede esperar una cobertura de 4 a 6 metros cuadrados por kilogramo.

### **Nombre Comercial**

Se trató que el nombre comercial definiera por sí mismo la característica principal del producto y tomando la influencia del idioma inglés, se decidió como : LITE - PAINT.

### **Presentación del Producto**

Cubetas de lata con tapa y empaque de hule de 19 lts de capacidad.

## CAPITULO 4

### COMPETITIVIDAD Y ATRACTIVIDAD DEL MERCADO NACIONAL

La competitividad de la mezcla de mercadotecnia se encuentra en el producto y su servicio y está dada por las fortalezas y debilidades del mismo y de la empresa que lo ofrece, las que se reflejan en un posicionamiento en el mercado.

La atraktividad del mercado está dada por las oportunidades y amenazas, las cuales pueden ser diferentes para diferentes empresas y para diferentes segmentos de mercado.

#### FORTALEZAS

Entre las principales fortalezas del producto, podemos citar:

- 1) Versatilidad de aplicación, ya que puede aplicarse por diferentes métodos tales como, esparado, inmersión, con brocha, con rodillo, y/o por serigrafía.
- 2) Gran durabilidad en exposición vertical y horizontal en exteriores.
- 3) Facilidad de preparación, ya que no requiere de adelgazadores , ni mezclas, únicamente de agitación.
- 4) Compatibilidad con casi todas las superficies.
- 5) No requiere de una preparación exhaustiva preliminar sobre las superficies a ser recubiertas.
- 5) Las superficies y objetos recubiertos con la pintura "LITE-PAINT", son altamente visibles y detectables a los ojos del conductor, tanto de día como de noche, aun bajo condiciones de lluvia y/o neblina.
- 6) Disponibilidad en 2 colores, blanco y amarillo tráfico.
- 7) Cumple con especificaciones de desempeño de normas y estándares internacionales.
- 8) No escurre sobre superficies inclinadas.

9) Secado rápido, aún cuando esta propiedad dependerá de las condiciones climatológicas prevalecientes, el promedio es de 15 minutos.

10) Fácil de remover empleando cualquier tipo de solvente comercial.

11) Buen poder cubriente y buen rendimiento (5 metros cuadrados por kg)

12) 2 años de vida en anaquel, siempre y cuando se almacene en lugar fresco, cubierto, limpio y seco.

#### **DEBILIDADES**

1) Se debe evitar el colocar la pintura en áreas o zonas sometidas al paso de vehículos y de personas, ya que tiende a perder todas sus propiedades por tener los elementos reflejantes expuestos.

2) Altamente inflamable.

3) Puede producir la muerte si es ingerido.

4) Para su aplicación requiere de áreas abiertas y/o bien ventiladas.

5) Precio comparativamente mas alto, contra pinturas en general.

#### **OPORTUNIDADES**

1) Venta directa a gobierno.

2) Desarrollo de aplicadores /distribuidores certificados.

3) Aparte de utilizarse como demarcador sobre muro central en autopistas, este tipo de pintura tiene una gran gama de usos en otros segmentos del mercado.

4) No existe fabricante nacional de este tipo de pinturas.

5) Patente en trámite.

6) Incremento en las concesiones a particulares para construir y mantener autopistas.

7) Implementación de la Norma Oficial Mexicana sobre delineadores viales en autopistas.

8) Concientización y demanda de la población sobre incrementos en los niveles de seguridad vial.

**AMENAZAS**

1) Situación financiera crítica en todos los sectores del gobierno. Mantenimiento y construcción en lo mínimo requerido.

2) Presencia en el mercado de pinturas contratipo, que aunque no cumplen con las normas citadas, son mas baratas.

3) Uso generalizado de la ménsula de metal como delineador para muro de contención.

4) Con la apertura comercial de fronteras, se facilitará la importación de este tipo de pinturas.

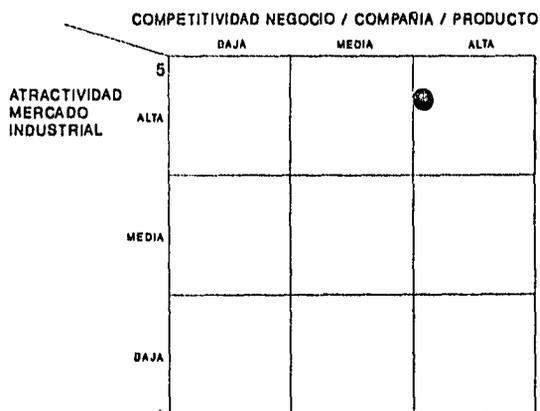
Con retroalimentación en la información mencionada, se puede desarrollar un portafolio de productos/ mercados cuyos resultados obtenidos se analizan en una matriz de atractividad de mercado industrial contra la competitividad del Negocio/Compañía/Producto.

		COMPETITIVIDAD NEGOCIO / COMPAÑIA / PRODUCTO		
		BAJA	MEDIA	ALTA
ATRACTIVIDAD MERCADO INDUSTRIAL	ALTA			
	MEDIA			
	BAJA			
	5			
	1			

MERCADO: PINTURA REFLEJANTE

FACTORES DE ATRACTIVIDAD DE MERCADO	SEGMENTO DE MERCADO	
	CALIFICACION / PONDERACION	
	DELINEADOR EN MURO DE CONTENION ARTICULADO EN AUTOPISTAS FEDERALES A4	
	PESO RELATIVO	
TAMAÑO/VOLUMEN	0.2	3 / 0.6
CRECIMIENTO	0.4	5 / 2.0
VALOR PERCIBIDO	0.1	2 / 0.2
COMPETENCIA	0.3	4 / 1.2
<b>CALIFICACION</b>	<b>1.0</b>	<b>4.0</b>

FACTORES DE COMPETITIVIDAD DE MERCADO	SEGMENTO DE MERCADO	
	CALIFICACION / PONDERACION	
	DELINEADOR EN MURO DE CONTENION ARTICULADO EN AUTOPISTAS FEDERALES A4	
	PESO RELATIVO	
CALIDAD	0.2	4 / 0.8
LOGISTICA	0.2	3 / 0.6
PRECIO/FLETE	0.4	4 / 1.6
SERVICIO	0.2	4 / 0.8
<b>CALIFICACION</b>	<b>1.0</b>	<b>3.8</b>



## CONCLUSION

La atractividad de mercado para este producto en este nicho es alta, ya que el volumen/tamaño potencial del mercado es bastante grande y se espera que su potencial de crecimiento en los próximos años, sea importante, ya que es un sector prioritario para el presupuesto gubernamental y por consiguiente, para el Tratado de Libre Comercio. El valor percibido por el cliente es un tanto elevado, ya que comparativamente con otras pinturas industriales, es mas costosa, sin embargo, conviene volver a mencionar, la inexistencia de competencia directa por parte de productos semejantes para este uso específico como delineador vial.

La mayor competencia es la ignorancia del mercado de este producto, de sus características y desempeño, beneficios y ventajas.

La competitividad Negocio / Compañía / Producto puede clasificarse como media-alta, ya que la compañía fabricante del producto, cuenta con certificación ISO 9000 en su departamento de logística, además de ser mundialmente reconocida por la Calidad de todos sus productos y por el Servicio Proporcionado a distribuidores y a usuarios finales. No se requerirá de inversiones adicionales de equipo o estructura organizacional para la fabricación y comercialización de este producto. Por cuestiones de confidencialidad, se omitirá el nombre y/o razón social de ésta compañía.

## CAPITULO 5

### ANALISIS COSTO/BENEFICIO

En el desarrollo de este capítulo, se emplearán 2 métodos para el cálculo del beneficio marginal, que resulta del empleo de la pintura reflejante "LITE-PAINT", en este nicho de mercado.

La diferencia básica entre los 2 métodos consiste en que en el primero de ellos, el método "VECTOR", únicamente se contempla como costo, el gasto que se realizaría en colocar/installar el producto, entre los años de vida útil. Los beneficios los considera como la inversión que puede evitarse por la reducción de siniestros.

El segundo método, S.C.T., considera a los costos, como el gasto que representa, el Implementar el producto como una Norma Oficial Mexicana y los beneficios socio-económicos que representaría para la sociedad, en valor presente, con una proyección a 5 años.

#### 1. SUPUESTOS , BASES Y CALCULOS UTILIZADOS PARA OBTENER LOS BENEFICIOS Y COSTOS (CUANTIFICABLES) POR KILOMETRO DE AUTOPISTA, MEDIANTE EL METODO "VECTOR".

En virtud de que actualmente no existe una norma obligatoria en México, aunado al hecho que el producto es nuevo y no se cuenta con estadísticas relacionadas directamente, algunas de las suposiciones y valores tomados, se basaron en un estudio estadístico realizado en Estados Unidos sobre el empleo de materiales reflejantes y su impacto en un entorno vial, lo cual se considera como válido, ya que el hecho de tomar factores aplicables a casos semejantes es generalmente proporcional.

Con base en este estudio, se encontró que el empleo de materiales reflejantes utilizados como ayudas visuales viales en caminos, carreteras, calles y vehículos, disminuyó en un promedio de 18.2% el índice de colisiones y accidentes.

#### SUPOSICIONES:

- Número de colisiones contra muro central o barreras de contención relacionadas con la falta de visibilidad/delineamiento del trazo de carreteras= **16,294.** (Apéndice 3)

Longitud en KM de muro de contención = **6,162.5** (Apéndice 2)

Probabilidad de accidentes relacionados = 16,294/6,162.5= 2.64 colisiones /km

FACTOR DE CORRECCION PARA REDUCCION DE ACCIDENTES CON OBJETOS  
MARCADOS CON MATERIAL/PINTURA REFLEJANTE= 18.2%

Vida promedio de la pintura "LITE-PAINT" colocada en muro = 3 Años  
(Después de 3 años en promedio es necesario volver a pintar, ya que las características  
reflejantes de la pintura decaen con el paso del tiempo)

Costo promedio por accidente de vehículo = \$N 140,210  
(Contempla en promedio las pérdidas totales por unidad y colisiones menores)

Costo promedio para reponer /componer muro o barricada de contención = N\$ 50,000.00  
(Dato proporcionado por División Mantenimiento Carretera México-Cuernavaca base Parres)

Costo promedio para delinear 1 km de muro central = N\$31,635.29

Precio de venta litro "LITE-PAINT"= 28 USD

1 litro = 1.6 kg

Cobertura = 5 metros cuadrados /kg

Ancho franja sobre muro= 30 cms

Paridad empleada = 6.2 N\$/USD

Mano de obra y equipo requerido por km = N\$1,000.00

Sustituyendo los valores anteriores en las siguientes fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{BENEFICIO ANUAL} &= [ (\text{COSTO PROMEDIO DE ACCIDENTE}) \times (\text{COSTO PROMEDIO} \\ &\quad \text{REPOSICION/REPARACION}) ] \times (\text{PROBABILIDAD DE} \\ &\quad \text{ACCIDENTES RELACIONADOS}) \times (\text{FACTOR DE CORRECCION}) \\ &= (140,210 + 50,000) \times 2.6 \times 18.2\% = \$N 91,392.10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{COSTO ANUAL} &= (\text{COSTO PROMEDIO PARA PINTAR 1 KM DE MURO}) / (\text{VIDA PROMEDIO}) \\ &= \$N 31,635 / 3 = \$N 10,535.00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BENEFICIO TOTAL ANUAL POR KM} &= \text{BENEFICIO ANUAL} - \text{COSTO ANUAL} \\ &= \$N 91,392.10 - \$N 10,535.00 = \$N 80,857.00 \end{aligned}$$

## **2. SUPUESTOS , BASES Y CALCULOS UTILIZADOS PARA OBTENER LOS BENEFICIOS Y COSTOS (CUANTIFICABLES) , MEDIANTE EL METODO "S.C.T.".**

En esta sección , se presentará un análisis de costo/beneficio, referido al método empleado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), para la justificación de aprobación de nuevas normas y estándares en territorio nacional.

Gran parte de la información contenida en este trabajo, principalmente este análisis costo/beneficio, será presentado ante las autoridades correspondientes, para iniciar los trámites sobre la norma oficial mexicana cuya finalidad será la de incrementar los niveles de seguridad vial, en ambientes diurnos y nocturnos, mediante el uso de pinturas reflejantes que cumplan con las normas y estandares Internacionales, para delinear los contornos de muros centrales y barreras de contención en autopistas y carreteras en México.

El método consiste en la justificación, desarrollo y cálculo de los siguientes puntos:

1. Datos del comité consultivo nacional de normalización.
  - 1.a. Denominación.
  - 1.b. Dependencia que preside el comité.
  - 1.c. Institución promotora del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana.
  - 1.d. Denominación de la institución.
2. Descripción del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana.
  - 2.a. Título del anteproyecto.
  - 2.b. Finalidad del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana.
  - 2.c. Objetivo específico.
  - 2.d. Razon científica, técnica y/o de protección al consumidor o usuario que justifica la emisión de la Norma Oficial Mexicana.
  - 2.e. Elementos esenciales de la Norma Oficial Mexicana, incluyendo su campo de aplicación.
3. Beneficios
  - 3.a. Beneficios cuantificables en términos monetarios que se derivan de la aplicación de la Norma Oficial Mexicana.
  - 3.b. Beneficios no cuantificables en términos monetarios que se derivan de la aplicación de la Norma Oficial Mexicana.
  - 3.c. Enunciar a las personas o grupos que se benefician de la aplicación de la Norma Oficial Mexicana.

#### 4. Costos

4.a. Costos cuantificables en términos monetarios que se derivan de la Norma Oficial Mexicana.

4.b. Costos no cuantificables en términos monetarios que se derivan de la Norma Oficial Mexicana.

4.c. Enunciar a las personas o grupos que asumirán la carga de los costos de la aplicación de la Norma Oficial Mexicana.

5. Beneficios Netos Potenciales (beneficios menos costos)

6. Justificación de la emisión de la Norma Oficial Mexicana como la mejor alternativa.

El punto 1 resulta irrelevante por el momento, y solamente fue mencionado para mostrar los requisitos totales establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

El desarrollo del punto 2 puede encontrarse en la información de los capítulos número 2 y 3 contenidos en este trabajo.

### 3. BENEFICIOS

#### 3.a BENEFICIOS CUANTIFICABLES EN TERMINOS MONETARIOS QUE SE DERIVAN DE LA APLICACION DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA.

Los beneficios pueden ser difíciles de cuantificar en este rubro en cuanto a la aplicación de pruebas, debido a que son indirectamente proporcionales a su nivel de confiabilidad.

El empleo de la pintura reflejante como delineador del muro central y barreras de contención, brindará mayor protección a la población en general, y en especial a los usuarios de las vías terrestres, con objeto de prevenir accidentes ocasionados por la falta de visibilidad del trazo de la carretera o autopista, los cuales pueden tener consecuencias graves como son:

- Número de vidas pérdidas
- Daños ocasionados a la nación.
- Daños materiales en vehículos.
- Incremento en las primas de seguros.
- Tiempo horas hombre no trabajadas.
- Tiempo horas máquina no trabajadas.
- Pérdida o daños a la carga.

Según datos obtenidos de la Dirección General de Policía Federal de Caminos y Puertos, sobre el índice de accidentes relacionados con una posible falta de visibilidad del camino durante los años 1992, 1993 y 1994, se observó que de un total de 172,966 accidentes, 65,177 corresponden a salidas del camino y colisiones con muros centrales y barreras de contención, o sea, el 37.6% del total de accidentes. (Apéndice 3)

De estos accidentes, estimamos que un mínimo del 25% ( 16,294 accidentes) podría atribuirse a accidentes derivados directamente con la falta de visibilidad en la delimitación del camino, en muro central y barreras de contención.

De esto se desprende que la tasa de mortalidad y las pérdidas materiales derivadas de accidentes atribuibles a la falta de visibilidad en delimitación del trazo de carreteras y autopistas a nivel nacional, es bastante representativo.

**CUADRO COMPARATIVO DE MORTALIDAD VS CAUSA ESPECIFICA DE ACCIDENTES  
DE TRANSPORTE (Apéndice 3)**

AÑO	POBLACION	A	B	C	D
1992	87,260,490	66,728	25,375	6,343	515
1993	88,701,077	63,974	23,841	5,960	467
1994	89,900,520	42,246	15,971	3,992	298
1995	90,000,000	57,649	21,729	5,432	427

NOTA: Datos 1994 considerados únicamente hasta agosto.

Datos 1995 resultado del promedio de los 3 años anteriores.

A.- Total de partes de accidente por año.

B.- Total de accidentes correspondientes a salidas del camino y colisiones con muros centrales. (37.6% del total de accidentes columna "A")

C.- Total de accidentes relacionados a falta de visibilidad en la delimitación del camino, en muro central. (25% del total columna "B")

D.- Mortalidad en accidentes ponderados con la columna "C". (total heridos x % columna "A" / "C")

**CUADRO COMPARATIVO DE MORBILIDAD VS CAUSA ESPECIFICA DE ACCIDENTES DE  
TRANSPORTE (Apéndice 3)**

AÑO	POBLACION	A	B	C	D
1992	87,260,490	66,728	25,375	6,343	3124
1993	88,701,077	63,974	23,841	5,960	3341
1994	89,900,520	42,246	15,971	3,992	2248
1995	90,000,000	57,649	21,729	5,432	2904

NOTA: Datos 1994 considerados únicamente hasta agosto.

Datos 1995 resultado del promedio de los 3 años anteriores.

A.- Total de partes de accidente por año.

B.- Total de accidentes correspondientes a salidas del camino y colisiones con muros centrales.  
(37.6% del total de accidentes columna "A")

C.- Total de accidentes relacionados a falta de visibilidad en la delimitación del camino, en muro central. (25% del total columna "B")

D.- Mortalidad en accidentes ponderados con la columna "C". (total heridos x % columna "A" / "C")

FUENTES: INFORME ESTADÍSTICO DE ACCIDENTE CORRESPONDIENTES A LA FORMA

DG-PFCYP06 DE LA DIRECCION DE LA POLICIA FEDERAL DE CAMINOS Y

PUERTOS CDRRESPONDIENTES A LOS AÑOS 1992, 1993 Y 1994.

Tomando en cuenta que dentro de los accidentes en donde los vehículos sufrieron una colisión con el muro central y/o barreras de contención, no se puede cuantificar un período específico de incapacidad para los lesionados que la requieran, ya que ésta puede variar según el grado de gravedad.

Se consideró un promedio de 11.5 días (descartándose los muy pequeños y los muy altos) para efectos de cálculo y estimando que el lesionado perciba el salario mínimo, representaría un total de :

**PRODUCTO PERDIDO  
SALARIO MINIMO X DIAS DE INCAPACIDAD**

**N\$ 18.10 X 11.5 = N\$ 208.15**

Por lo que el costo total resultaría al aplicar esta cantidad al total de accidentes estimados:

$$\text{PRODUCTO PERDIDO TOTAL} = 2,904 \times \text{N}\$208.15 = \text{N}\$ 604,467.60$$

Así mismo hay que tomar en cuenta el costo de los servicios médicos, que se considera en promedio en N\$ 350.00, que incluye consulta médica y curaciones para cada uno de los accidentados, mas N\$ 200.00 por otros gastos. (cálculo aproximado promedio proporcionado por hospital sector salud).

**COSTO DE SERVICIO POR NUMERO DE ACCIDENTADOS=**

$$\text{N}\$ 550.00 \times 2904 = \$ 1,597,200.00$$

Para los costos derivados de las muertes , se considera la siguiente fórmula con el fin de tener una aproximación general de su impacto económico.

**COSTO POR MUERTO: INDEMNIZACION + GASTOS FUNERARIOS**

$$730 \text{ DIAS} + 60 \text{ DIAS} \times 4 \text{ SALARIOS MINIMOS } (\text{\$N } 18.10/\text{DIA}) = \text{\$N } 57,196.00$$

**PRODUCTO PERDIDO TOTAL POR MORTALIDAD =  
COSTO DE DEFUNCION X NUMERO DE MUERTES**

$$\text{N}\$ 57,196.00 \times 427 = \text{N}\$ 24,422,692.00$$

Es importante considerar también, el costo ponderado de pérdidas materiales, siguiendo el mismo mecanismo que se empleó para obtener los valores de mortalidad y morbilidad (Daños Materiales totales x 37.6% x 25%) : (Apéndice 3)

AÑO	DAÑOS MATERIALES
1992	N\$ 58,968,651.00
1993	N\$ 59,778,232.00
1994	N\$ 41,365,134.00
1995	N\$ 53,370,672.00

NOTA: Datos 1994 considerados hasta el mes de agosto.

Datos 1995 resultado del promedio de los 3 años anteriores

Por lo que los beneficios totales serían la suma de los costos, representando la cantidad de ahorro para los consumidores y el sector salud.

**PRODUCTO PERDIDO + COSTOS SECTOR SALUD (MUERTES Y LESIONADOS) +  
COSTO PERDIDAS MATERIALES=BENEFICIOS TOTALES**

$$\text{N\$ } 604,467.60 + \text{N\$ } 1,597,200.00 + \text{N\$ } 24,422,692.00 + \text{N\$ } 53,370,672.00 = \text{N\$ } 79,995,032.00$$

La estimación anterior en cuanto a costos es representativa considerando además que se tomó como base de cálculo el año de 1994 hasta el mes de agosto y que para el de 1995 se tomó el promedio de los 3 años anteriores.

**3.2 BENEFICIOS NO CUANTIFICABLES QUE DERIVEN DE LA INTRODUCCION Y GENERALIZACION DEL PROYECTO DE NORMA.**

Dentro de estos beneficios podemos considerar:

- Menor deterioro de las vías de comunicación.
- Incremento en la productividad por disminución de tiempos muertos en congestionamientos provocados por accidentes de tránsito.
- Disminución de los índices de contaminación provocados por derrames de productos tóxicos/corrosivos y/o volátiles.
- Decremento en las primas de seguros en base al índice de siniestrabilidad registrado.
- Incremento en los índices de seguridad vial.

**3.3. SUPUESTOS Y BASES UTILIZADOS PARA EL CALCULO DE BENEFICIOS (CUANTIFICABLES) QUE SE DERIVEN DE LA APLICACION DE LA NORMA POR SECTORES BENEFICIADOS.**

Ver apéndice 3.

**3.4 ENUNCIAR A LAS PERSONAS O GRUPOS QUE SE BENEFICIAN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA**

En general, podemos decir que los beneficiarios directos en cuanto a la aplicación de la norma son todos los usuarios de las vías terrestres. Bando un poco más específicos, también pueden considerarse beneficiados los organismos de seguridad vial (AMSS, PROSE, etc.) al reducir sus costos, tiempos, espacio ocupado por el tránsito debido de personas con daños por accidentes derivados por impactos contra el punto central o lateral de conducción. Por otro lado, asociaciones y cámaras, como la Asociación Mexicana de Importadores de Automóviles (AMIT) y la Cámara Nacional del Autotransporte de Camión (CANACAM), así como Unidades de Información proporcionado y manifestado en redes de carreteras, se benefician de esta aplicación a la norma.

**4. COSTOS**

**4.1 COSTOS CUANTIFICABLES EN TÉRMINOS DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA**

**4.1.1 COSTOS PÚBLICOS**

Los costos públicos son aquellos que se generan al aplicar la norma y que son pagados por el Estado. Los costos públicos se refieren a los costos de operación, mantenimiento y reparación de las unidades de transporte público y a los costos de operación y mantenimiento de las unidades de transporte público. Para la certificación de seguridad vial, los costos públicos son los costos de operación y mantenimiento de las unidades de transporte público.

~~Los costos públicos son aquellos que se generan al aplicar la norma y que son pagados por el Estado. Los costos públicos se refieren a los costos de operación, mantenimiento y reparación de las unidades de transporte público y a los costos de operación y mantenimiento de las unidades de transporte público.~~

**4.1.2 COSTOS PRIVADOS**

Los costos privados son aquellos que se generan al aplicar la norma y que son pagados por los usuarios de las vías terrestres. Los costos privados se refieren a los costos de operación, mantenimiento y reparación de las unidades de transporte privado y a los costos de operación y mantenimiento de las unidades de transporte privado.

~~Los costos privados son aquellos que se generan al aplicar la norma y que son pagados por los usuarios de las vías terrestres. Los costos privados se refieren a los costos de operación, mantenimiento y reparación de las unidades de transporte privado y a los costos de operación y mantenimiento de las unidades de transporte privado.~~

### **3.4 ENUNCIAR A LAS PERSONAS O GRUPOS QUE SE BENEFICIEN DE LA APLICACION DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA**

En general, podemos decir que los beneficiarios directos en cuanto a la aplicación de la norma, son todos los usuarios de las vías terrestres. Siendo un poco mas específicos, también podrán considerarse beneficiados los organismos de seguridad social (IMSS, ISSSTE, etc), al reducirse sus costos, tiempos, espacio ocupado por el tratamiento médico de personas con daños por accidentes derivados por impactos contra el muro central o barrera de contención. Por otro lado, asociaciones y cámaras, como la Asociación Mexicana de Ingeniería de Tránsito (AMIT) y la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (CANACAR), respectivamente, han proporcionado y manifestado en reiteradas ocasiones, su punto de vista aprobatorio a la citada norma.

## **4. COSTOS**

### **4.1. COSTOS CUANTIFICABLES EN TERMINOS MONETARIOS QUE SE DERIVAN DE LA APLICACION DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA, POR AÑO Y POR SECTOR.**

#### **4.1.1. COSTOS PUBLICOS**

Los costos públicos son aquéllos que se derivan de la aplicación de la norma y que para este rubro son necesarios para efectuar, revisiones, auditorías, monitoreos e inspecciones anuales en autopistas federales e instalaciones de fabricantes de pintura reflejante.

Para la certificación de las pinturas, la Dirección General de Normas, utiliza a 3 técnicos, aproximadamente durante 30 días cada uno, estimándose los siguientes costos:

$$\text{COSTO} = \text{TECNICOS} \times \text{DIAS} \times \text{SALARIO DIARIO} + \text{PRESTACIONES}$$
$$3 (30 \times \text{N\$ } 102.75) + \text{N\$ } 1,027.50 = \text{N\$ } 10,275.00$$

#### **4.1.2. COSTOS PRIVADOS**

Los costos privados para la aplicación de la norma, serán los necesarios para montar un laboratorio básico certificado, considerando equipo e instalaciones, teniendo en cuenta que solo existe un fabricante de pintura reflejante con estas características:

$$\text{COSTO} = \text{COSTO PROMEDIO} \times \text{LABORATORIO} \times \text{EMPRESA}$$
$$\text{N\$ } 300,000.00 \times 1 = \text{N\$ } 300,000.00$$

Así mismo, se debe considerar el costo por verificación del producto en un laboratorio acreditado por el SINALP.

Es importante mencionar que en este rubro, dichas certificaciones, se dividen en 2:

Certificación intramuros: para los productos terminados en cada una de las fábricas dentro del territorio nacional.

#### **COSTOS PRIVADOS PRODUCCION NACIONAL**

<b>AÑOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>No de Verificaciones</b>	3	1	1	1	1
<b>Costo de Verificaciones</b>	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
<b>TOTAL</b>	180,000	60,000	60,000	60,000	60,000

#### **4.2 COSTOS NO CUANTIFICABLES EN TERMINOS MONETARIOS DERIVADOS DE LA APLICACION DE LA NORMA**

Son costos no cuantificables aquéllos en los que puede incurrir un importador, los cuales se derivan por no apearse a la Norma Oficial Mexican. Estos gastos pueden ser infracciones de Hacienda, de almacenaje, transporte y el tiempo que su inventario está detenido en la aduana. Para los fabricantes nacionales, los costos son similares por infracciones, retención de lotes que no satisfagan los requisitos de la norma.

#### **4.3. ENUNCIAR LAS PERSONAS O GRUPOS QUE ASUMIRAN LA CARGA DE LOS COSTOS DE LA APLICACION DE LA NORMA**

Si bien los costos por la aplicación de la norma deben ser cubiertos por los fabricantes y el sector público, estos son asumidos como costos del producto y por lo tanto, se reflejan en beneficio al consumidor.

## 5. JUSTIFICACION DE LA NORMA COMO LA MEJOR ALTERNATIVA

AÑOS	1	2	3	4	5
Costos	490,275	539,302.5	593,232	652,556	717,811
Totales (C)					
Beneficios	79,995,032	87994,535	96,793,969	106,473,387	117,120,726
Totales (C)					
F.C.	1	0.91	0.83	0.75	0.68
C.V.P.	490,275	490,765	492,383	489,417	488,111
B.V.P.	79,995,032	80,075,027	80,339,011	79,855,040	79,642,093
Beneficios Totales por Año	79,504,757	79,564,262	79,646,627	79,365,623	79,153,982

**COSTO TOTAL EN VALOR PRESENTE:** N\$ 2,450,952.00  
**BENEFICIOS TOTALES EN VALOR PRESENTE:** N\$ 399,906,204.00  
**BENEFICIOS NETOS EN VALOR PRESENTE:** N\$ 397,455,251.00

F.C.= Factor de descuento

$F = 1/(1+r)^n$  cuando  $r = 10\%$

C.V.P.= Costo en valor presente

B.V.P.= Beneficios en valor presente

(C) = Cuantificables

## 6. CONCLUSIONES

Los beneficios en la NO APLICACION de la norma, serían solamente económicos en cuanto al costo de las verificaciones, mismo que asciende a :N\$ 490,275.00

Así mismo, se considera que los costos por esta misma razón, ascienden a: N\$ 79,995,032.00, por conceptos de la alta morbilidad, mortalidad y pérdidas materiales.

Los beneficios netos en valor presente APLICANDO la norma serían de : N\$ 397,455,251.00

## CAPITULO 6

### ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA

La mercadotecnia moderna exige algo más que intentar satisfacer al cliente y , por lo tanto, desarrollar un buen producto, fijar un precio atractivo y hacerlo fácilmente accesible a los clientes que se tienen como objetivo.

Todas la instituciones deben de estar conscientes que el cliente es lo primero.

Es importante diseñar estrategias para lograr los objetivos planteados por parte del proveedor y asegurar la satisfacción del cliente.

Los objetivos de estrategias deben de ser congruentes conforme a la misión de la empresa.

La oportunidad de mercado para una compañía, es una situación atractiva de acción de mercadotecnia pertinente, en la que una empresa en particular probablemente disfruta de una ventaja diferencial

La demanda de la pintura reflejante, se compone principalmente del sector gobierno o de convertidores/construtores que le dan servicio al gobierno, dentro del segmento de mercado del autotransporte y vialidad.

Debido a que el consumidor adquiere en forma periódica y en grandes cantidades, diversos insumos, éste requiere de estar bien informado en relación con los insumos que compra y los beneficios que de éstos obtiene, con la finalidad de comprar los productos más apropiados para cubrir sus necesidades y requerimientos, al mejor precio posible, disminuyendo así sus costos y presupuestos.

En la información del portafolio de sistemas de análisis de mercado, se pueden plantear estrategias de Producto, Precio, Plaza y Promoción, los cuales son las variables controlables que la firma emplea para alcanzar el nivel deseado de ventas en el mercado.

Entre las variables no controladas existen:

Entorno Económico y Tecnológico

Entorno Político y Legal

Entorno Cultural y Social

Entorno Competitivo

## Producto

El producto, es la variable más importante de la mezcla de marketing y se debe de combinar con las otras variables para tomar las decisiones de producto.

Los productos deben fabricarse pensando en las necesidades del mercado y adaptarlos a las industrias para aplicarse a diversas industrias. *con características específicas*

En el caso de la Pirella Göttsche, hay que pensar en el crecimiento de la marca en el mercado y el poder de los contactos en el mercado y las relaciones de la industria. *para poder de los contactos en el mercado y las relaciones de la industria.*

Se debe pensar en tener y crear subproductos para poder tener una variedad de productos diferenciados para poder tener una variedad de productos. *para poder tener una variedad de productos.*

La creación de subproductos es una de las cosas que se puede hacer.

## Marketing

El marketing es el conjunto de actividades que se realizan para promover la venta de un producto o servicio. *El marketing es el conjunto de actividades que se realizan para promover la venta de un producto o servicio.*

El marketing se divide en dos partes: el marketing interno y el marketing externo. *El marketing se divide en dos partes: el marketing interno y el marketing externo.*

El marketing interno se refiere a las actividades que se realizan dentro de la empresa para promover la venta de sus productos. *El marketing interno se refiere a las actividades que se realizan dentro de la empresa para promover la venta de sus productos.*

Entre las variables no controlables, podemos mencionar:

Entorno Económico y Tecnológico

Entorno Político y Legal

Entorno Cultural y Social

Entorno Competitivo

### **Producto**

El producto, es la variable más importante de la mezcla de mercadotecnia y se debe de coordinar con las otras variables para tomar las decisiones de producto.

Los productos deben fabricarse pensando en las necesidades del mercado y estarán enfocados para aplicarse a diversas industrias, como alternativas potenciales.

En el caso de la Pintura Reflejante, hay que asegurar el conocimiento de la situación prevaleciente en el gobierno, los contactos en constructoras y las tendencias de construcción y concesión de las autopistas para su mejor aprovechamiento.

Será necesario el realizar y coordinar demostraciones nocturnas ante los representantes y autoridades correspondientes, para mostrar los beneficios reales del producto, sus métodos de aplicación y su desempeño.

Los productos se caracterizan con base en su Calidad y el Servicio prestado.

### **Calidad**

El producto debe cumplir con las especificaciones y regulaciones requeridas por el cliente, el mercado y/o alguna Norma Oficial Mexicana. El proveedor deberá conocer estos requisitos y comprometerse a seguirlos, puesto que en el mercado de este sector, este es un aspecto que el cliente fácilmente puede medir.

Se deben cubrir todas las necesidades del cliente buscando el beneficio tanto para el cliente como para la empresa u organización productora y de esta forma, se asegurará la introducción y presencia en el mercado.

Hay normas establecidas por países para diferentes productos, entre los cuales podemos encontrar a la pintura reflejante, como es el caso de las normas NOM: "Norma Oficial Mexicana" (en proceso) y las normas ASTM: "American Society for Testing and Materials de los Estados Unidos en los cuales, se establecen especificaciones, métodos de muestreo, de análisis y otros, los cuales hay que tener presentes.

## Servicio

Este es uno de los aspectos mas importantes de toda empresa y se debe enfatizar que los clientes son y serán siempre el centro y la causa de todo lo que se hace.

El servicio debe diseñarse y planearse pensando en los clientes, proporcionando mejores productos que la competencia y evaluando que aspectos le son importantes:

Ventas entregadas en su planta

Adecuación financiera

Programación de entregas -logística

Asesoría Técnica

Para el caso de la Pintura Reflejante, el servicio técnico como tal, en donde se proporciona asesoría de apoyo al uso y manejo del producto, información técnica, y procedimientos de aplicación, es básica para la promoción y adecuado uso del producto.

Se puede también hablar de elementos de servicio que acompañen al producto como pueden ser: el producto y la calidad del mismo, las entregas y su logística, y el liderazgo tecnológico.

Es importante identificar en función de la importancia, las necesidades del cliente y proporcionar un servicio que los clientes o usuarios de Pintura Reflejante valoran o puedan valorar.

Uno de los requisitos para todo cliente y en especial para el sector gobierno, es la seguridad en las entregas del material, las cuales deben ser a tiempo para asegurar la continuidad en la operación.

El producto entregado al consumidor, en este caso sector gobierno deberá de ir acompañado de un certificado de calidad, así como también de un boletín técnico, a través de los cuales se haga constar de las especificaciones del producto, las características del mismo, su forma de aplicación, los usos recomendados y la garantía expedida, todo lo cual, fue comprometido en la negociación de venta.

El servicio puede ser visto como complemento a ventas o como parte de producto/servicio, de cualquier forma, debe ser tomado en cuenta. Durante la introducción de un producto en el mercado, la atención directa al cliente, es también un factor muy importante.

Se deben efectuar visitas a los clientes potenciales, como compañías constructoras, de acuerdo a programas mensuales o en caso de que algún cliente solicite alguna visita. Estas deberán tener como objetivo principal el promocionar el producto, mostrando sus características y

especificaciones, mediante demostración y aplicación del mismo, y el conocer las necesidades actuales pero también las de largo plazo.

Las visitas efectuadas a los clientes, deben tener lugar con el personal clave que esté en contacto directo con la necesidad o aplicación y que a la vez, tenga poder de decisión.

Como finalidad de la visita, se requiere que exista una retroalimentación por parte del cliente, capturando el mayor número de datos y registros para estudiar, analizar y determinar los requerimientos reales del cliente, así como las modificaciones al producto para que sea 100% aceptado.

El servicio al cliente debe ser satisfactorio, oportuno y confiable, independientemente del tipo de necesidad que tenga el cliente. Si el cliente solicita información, esta debe ser verídica e inmediata, para permitir la toma de decisiones respecto a las necesidades de ambas partes.

#### Componentes de Servicio

Medidas a Tomar	Nivel de Importancia
	(1 muy importante / 5 sin importancia)
Atención a quejas	3
Entrega de muestras	2
Plan de visitas periódicas	2
Pláticas, asesoramiento y capacitación	1
Entrega de literatura	2
Seguimiento a embarques/logística	2
Asesoramiento sobre NOM	1
Entregas de emergencia (producto inventario)	3

## Precio

Es el valor de intercambio de los bienes y servicios, que se estableen entre el oferente (vendedor) y el demandante (comprador). Las limitantes del precio son el costo que debe ser menor a el mismo y el beneficio o valor percibido por el consumidor que debe ser mayor al costo y al precio.

$$\text{COSTO} < \text{PRECIO} < \text{VALOR/BENEFICIO}$$

El precio es el único elemento que aplicado a las unidades vendidas, genera los ingresos de la empresa y el diferencial con los costos de mercadotecnia del resto de la empresa, hace que haya utilidades o haya pérdidas.

Es importante, poner especial atención al momento de fijar el precio de la Pintura Reflejante y a la determinación del mismo con respecto a las otras alternativas presentes en el mercado, ya que se deberá revisar la asignación del precio al producto que se adapte a las oportunidades del mercado, ya que se presentan con los aumentos o disminuciones de la demanda.

El precio debe ser consistente con la imagen del producto, puesto que los consumidores frecuentemente relacionan la calidad del producto con el precio.

Para ser competitivo en el mercado, se tiene que monitorear la evolución de los precios y efectuar una comparación con los de la competencia, si es que existe o que sea indirecta.

En primera instancia, el precio de la pintura parece elevado, sobre todo si se le compara con otros tipos de pinturas Industriales, pero al conocer y analizar las ventajas y cualidades del producto, el precio pasa a ser secundario.

La Pintura Reflejante no tiene competencia de algún producto idéntico, sino mas bien la competencia es indirecta, debido a esto, no se espera una guerra de precios, por lo que el precio deberá ser fijado, aparte de considerar el precio de los productos alternos, por la situación económica del país, por el desarrollo de la red carretera y el costo de fabricación.

Tomando en consideración todo lo anterior, el precio de venta por cubeta de pintura (19 lts) será fijado según la siguiente escala de precios/volumen:

COLOR		1 a 50	50 a 100	100 a 150	150 en adelante
-------	--	--------	----------	-----------	-----------------

Amarillo/Blanco		N\$3,192.00	N\$3,000.00	N\$2,820.00	N\$2,650.00
-----------------	--	-------------	-------------	-------------	-------------

Sin importar el volumen, los términos de pago serán a 60 días de fincado el pedido, previa solicitud de crédito aprobada, de lo contrario efectivo únicamente, con un descuento del 10% por políticas de la empresa por pronto pago.

## **PLAZA**

Se define como el conducto que cada empresa decide escoger para hacer que la distribución de los productos y/o servicios sean de tal manera eficientes y económicos, que el consumidor pueda adquirir los productos con el menor tiempo y esfuerzo posible y en el momento y lugar adecuados.

La plaza es un canal de distribución. El canal de distribución para la Pintura Reflejante, será al mayoreo, y se fijará como mínimo volumen de venta 10 cubetas de 19 lts., el cual se puede entregar directamente en la planta del distribuidor, en campo o en los departamentos de suministros del gobierno, por medio de unidades rentadas por el fabricante.

La Pintura Reflejante, no se considera como un Material Peligroso de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas (UN), por lo que no se requiere transportación especial o regulada.

### **% Estimado de Ventas**

Distribuidores/Contratistas/Constructoras	40%
Sector Gobierno	60%

## **PROMOCION**

Este concepto tiene como objetivo el facilitar las ventas y mantener informado a los consumidores sobre la empresa y los productos que en ella existen, dando a conocer sus cualidades, beneficios y ventajas. Tratándose de una introducción al mercado, este concepto toma especial relevancia.

La promoción, es un conjunto de elementos de comunicación que acercan al producto con el cliente.

PRODUCTO <.....> COMUNICACION <.....> CLIENTE

La empresa debe encargarse de la publicidad mediante publicaciones, anuncios, reportajes y/o demostraciones.

Básicamente se puede llevar a cabo una campaña de promoción basada fundamentalmente en literatura técnica informativa del producto, resaltando las cualidades, ventajas y bondades de la

Pintura Reflejante, con apoyo de demostraciones nocturnas del material previamente aplicado mostrando uno o varios usos, ante los representantes y autoridades respectivas.

La publicidad de la empresa, involucra medios muy diversos. Revistas especializadas, en asociaciones (Asociación Mexicana de Ingeniería de Tránsito), eventos relacionados al medio, comités, etc.

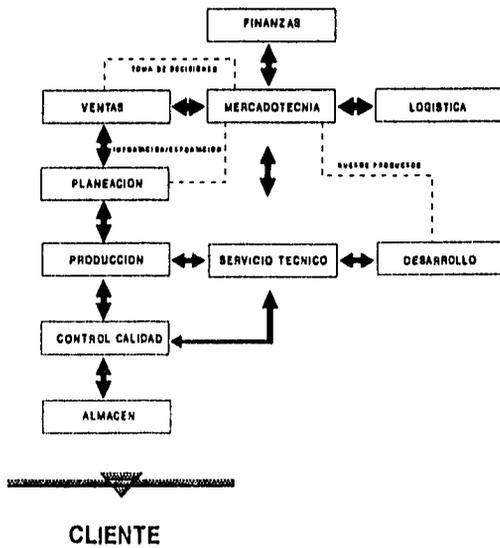
Por otro lado, el hecho de que se esté trabajando para crear una Norma Oficial Mexicana para este producto y para este uso, fomenta la promoción del producto dentro del mismo medio.

**Componentes de Promoción**

Medidas a Tomar	Nivel de Importancia
(1 muy importante / 5 sin importancia)	
Distribución de muestras	2
Plan de visitas periódicas a clientes por potencial de ventas.	2
Demostraciones nocturnas	1
Presencia en exposiciones	3
Distribución de literatura técnica	2
Participación en revistas especializadas del ramo (Reportajes/Artículos)	3

## CAPITULO 7

### ORGANIZACION Y FLUJO DE ACTIVIDADES



Nota: En esta gráfica, únicamente se muestra un flujo de actividades principales. En la práctica, todas las áreas involucradas, mantienen una relación/comunicación indirectas entre ellas.

Servicios Corporativos:

- Dirección general
- Legal
- Personal
- Corporativo

#### Actividades Clave para la Organización

Nombre del Departamento	Descripción General de las Actividades
Control Calidad	-Revisión y aprobación de lotes con base en los estándares de liberación -Evaluar devoluciones. -Elaboración de los certificados de calidad -Auditorías Internas
Finanzas	Contaduría y contraloría del presupuesto
Nombre del Departamento	Descripción General de las Actividades

<p>Mercadotecnia (Coordinación General Producto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollo e implementación de las estrategias de mercadotecnia.</li> <li>-Proponer precios y escalas de bonificaciones para asignar cuotas de ventas por zona.</li> <li>-Establecer y mantener contactos en el gobierno , constructoras y principales distribuidores.</li> <li>-Mantener información actualizada de precios, competencia y mercado.</li> <li>-Coordinar con servicio técnico demostraciones y aplicaciones del producto.</li> <li>-Distribuir información y muestras del producto.</li> </ul>
--	--

Se deberá de mantener una estrecha relación/comunicación para toma de decisiones relevantes al negocio.

<p>Ventas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Recabar información sobre estrategias y precios de la competencia.</li> <li>-Establecer plan de visitas a clientes.</li> <li>-Detectar nuevas oportunidades en otros segmentos del mercado.</li> <li>- Cierre de pedidos.</li> </ul>
---------------	--

<p>Servicio Técnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Coordinar cursos de capacitación , demostración y desempeño del producto.</li> <li>-Evaluar devoluciones.</li> <li>-Participación en el comité de trabajo sobre la Norma Oficial Mexicana.</li> </ul>
-------------------------	---

<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar variaciones del producto para diferentes usos.</li> <li>-Monitoreo de la producción. (control del producto).</li> </ul>
-------------------	---

<p>Planeación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Control de inventario producto terminado.</li> <li>-Control de inventario materia prima.</li> <li>-Elaborar programas de producción.</li> </ul>
-------------------	---

<p>Logística</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaborar programas de entregas "justo a tiempo".</li> </ul>
------------------	---

<p>Almacén</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificación en piso y en anaquel del producto.</li> <li>-Conservar el producto bajo las condiciones estipuladas de almacenamiento.</li> </ul>
----------------	--

## **CAPITULO 8**

### **PRESUPUESTO**

A continuación se presenta el presupuesto de ventas, costos y utilidades, así como los gastos de comercialización para el primer año de lanzamiento (año 1) y una proyección estimada para los próximos 4 años.

Es importante mencionar y aclarar que para los fines del presente trabajo, y por motivos de confiabilidad, las cifras no son reales, además no se detallan los valores numéricos de los conceptos utilizados, únicamente se presentan estructurados de la siguiente forma:

#### **Presupuesto de Ventas**

Toma como base, las ventas totales anuales del producto en cuestión (pintura reflejante), estimando los valores para el año 1, con base en las suposiciones de mercado antes mencionadas.

Este presupuesto representa el número de piezas que se calcula se pueden vender y se define en función de la atractividad del mercado y de la competitividad del producto.

#### **Ingresos por Ventas**

Están representados en función del costo promedio de venta del producto, y las ventas totales en piezas.

#### **Costos Variables de Venta**

Son los costos variables del producto y se define como el costo de los productos vendidos en un período de tiempo, resultado de la suma de los siguientes conceptos:

##### **- Materia Prima**

Es el costo de los materiales empleados que constituyen al producto mismo.

Por razones de patente, no se mencionarán los componentes del producto. Únicamente se considerará un costo global para su cálculo.

**- Servicios (gastos de producción)**

El costo de los servicios en general de la fábrica, tales como luz, agua, etc, se consideró como el 10% del costo total de materia prima. En la medida de que estos se asignen más específicamente, se tendrá mayor transparencia orientada a la efectividad de la unidad de negocio.

**Costos Fijos de Venta**

**- Mano de Obra Directa**

Es el costo en base anual de salarios y prestaciones correspondientes a los trabajadores y empleados en forma directa en el proceso. Para este efecto, se considero 2 turnos de 2 obreros y un técnico. El salario base de los obreros es equivalente al salario mínimo actual y el del técnico es igual a 1.5 veces el salario mínimo. En ambos casos para fines de cálculo se consideró un 50% como prestaciones.

**-Mano de Obra Indirecta**

Es el costo en base anual de salarios y prestaciones correspondientes a empleados encargados de coordinar y vigilar el funcionamiento de la operación y la calidad de ésta. Se consideró un supervisor por turno con un salario equivalente a 3 veces el salario mínimo y también con el 50% de prestaciones.

**- Materiales de Operación**

Son aquellos materiales que se utilizan durante el proceso, pero que no forman parte del producto terminado, tales como reactivos de laboratorio y material para control de calidad. En éste estudio se calculó como un 3% de la suma de mano de obra directa e indirecta.

**- Materiales de Mantenimiento**

Es el costo estimado debido al desembolso ocasionado por los materiales por los materiales y refacciones utilizados para el mantenimiento y funcionamiento del equipo, servicios auxiliares e instalaciones. Se considerará como el 5% del total de los ingresos por ventas.

**Gastos de Representación**

Son los costos resultado de la labor de ventas por parte de un/unos representante (s) de la compañía. Se conforma bajo los siguientes conceptos:

**Salario y bonos del representante**

**Gastos de Transportación**

**Viajes y viáticos**

**Otros**

**Gastos de Promoción y Publicidad**

Son los gastos originados por los miembros no directivos para dar a conocer el plan de

**Categorías**

**Salarios al personal administrativo**

**Salarios de directivos no directivos**

**Salarios de directivos**

**Salarios**

**Salarios de personal administrativo no directivos**

**Salarios de personal administrativo**

**Salarios de personal administrativo**

El presente informe es el resultado de un estudio que se realizó en el mes de agosto del 2011.

**Salarios de personal administrativo**

El presente informe es el resultado de un estudio que se realizó en el mes de agosto del 2011.

El presente informe es el resultado de un estudio que se realizó en el mes de agosto del 2011.

Sueldo y bonos del representante

Gastos de Transportación

Viajes y viáticos

Otros

#### **Gastos de Promoción y Publicidad**

Son los gastos originados por los medios empleados para dar a conocer el producto.

Catálogos

Anuncios en revistas especializadas

Manuales / boletines técnicos

Stand en exposiciones

Muestras

Otros (llaveros, calendarios, obsequios promocionales ,etc)

Investigaciones / cuestionarios con usuarios.

#### **Contribución Marginal**

Es la diferencia entre los ingresos por ventas y los costos de ventas, incluyendo todos los gastos variables .

#### **Utilidad Comercial**

Es la diferencia que se obtiene entre la contribución marginal y los gastos de promoción y publicidad

En la siguiente tabla, se muestran los valores numéricos de cada uno de los conceptos antes mencionados, de una manera resumida:

AÑOS		1	2	3	4	5
VENTAS (pzas)		12,947	13,594	14,274	14,988	15,737
INGRESOS POR VTAS		N\$2,175,158	N\$2,283,916	N\$2,398,112	N\$2,518,017	N\$2,643,918
MATERIA PRIMA	54%	N\$512,716	N\$538,352	N\$565,269	N\$593,533	N\$623,209
SERVICIOS	5%	N\$51,272	N\$53,835	N\$56,527	N\$59,353	N\$62,321
MANO DE OBRA DIR.	1%	N\$14,480	N\$14,480	N\$14,480	N\$14,480	N\$14,480
MANO DE OBRA INDIR	1%	N\$10,426	N\$10,426	N\$10,426	N\$10,426	N\$10,426
MATERIAL DE OPER.	0%	N\$747	N\$747	N\$747	N\$747	N\$747
MATERIAL DE MNTO	10%	N\$108,757	N\$114,196	N\$119,907	N\$125,901	N\$132,196
GASTOS DE REPRESENT	11%	N\$108,757	N\$114,196	N\$119,907	N\$125,901	N\$132,196
CONTRIB. MARGINAL		N\$1,368,002	N\$1,437,685	N\$1,510,852	N\$1,587,677	N\$1,668,343
GASTOS DE PROMO. Y PUBLIC.	13%	N\$130,510	N\$117,459	N\$58,729	N\$23,491	N\$23,491
UTILIDAD COMERCIAL		N\$1,237,492	N\$1,320,226	N\$1,452,122	N\$1,564,185	N\$1,658,946

NOTA: LA COLUMNA DE % REPRESENTA EL % DE CADA CONCEPTO VS EL TOTAL DE COSTOS UNICAMENTE PARA EL PRIMER AÑO

## CAPITULO 9

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El concepto de seguridad está tomando mayor importancia a todos los niveles y en todos los sectores del mercado a nivel mundial.

El autotransporte y vías terrestres de comunicación no son la excepción, ya que la creciente preocupación del gobierno por normalizar y estandarizar todo lo relacionado a incrementar los niveles de seguridad vial, es una realidad.

El utilizar las vías terrestres de comunicación (autopistas, vías rápidas, ejes viales) y el conducir un vehículo, constituyen o forman parte de nuestro estilo de vida cotidiano.

Pocas veces nos ponemos a pensar en los riesgos y peligros que esto implica y casi nunca reflexionamos o nos percatamos de las ayudas visuales que existen a lo largo del camino, mucho menos exigir su colocación, mantenimiento y reposición.

El manejar es peligroso y manejar durante la noche es mucho mas peligroso de lo que se cree.

El índice de accidentes mortales nocturnos es 3 veces mayor que los ocurridos durante el día.

Entre los siniestros que ocurren en las autopistas del territorio nacional, las colisiones o impactos contra el muro central articulado y barreras de contención representan el 37.6% del total de accidentes reportados por la Policía Federal de Caminos.

Una ayuda eficaz para disminuir esta cifra, es colocando una franja de 30 centímetros de ancho de pintura reflejante "LITE-PAINT", ya que del 37.6%, el 25% podría atribuirse directamente a la falta de visibilidad en la delineación del muro central o barreras de contención.

Actualmente, se está elaborando un proyecto de Norma Oficial Mexicana para normalizar y estandarizar el material mas eficaz para delinear el muro central en las autopistas del tipo A4, en colaboración con las autoridades respectivas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Para este efecto, se elaboró un estudio Coso/Beneficio, en donde se demuestran los beneficios que la promulgación de esta norma representaría para el país, aunado al hecho de la alta morbilidad y mortalidad presente en este sector.

Independientemente de la cuestión seguridad y de los beneficios que esto representa para los usuarios de las vías terrestres, la fabricación y comercialización de este producto, representa un negocio de alta rentabilidad.

En el portafolio de productos/mercado en donde por medio de una matriz de atractividad del mercado industrial contra la competitividad del Negocio/Compañía/Producto, se analiza el posicionamiento potencial del producto, la pintura reflejante "LITE-PAINT" obtuvo una calificación de ALTA /MEDIA-ALTA. Dicho en otras palabras, el producto es medianamente competitivo con tendencia a la alta, en un mercado altamente atractivo.

Analizando lo referente a la Mezcla de Mercadotecnia se puede concluir:

**Producto:**

Se hará resaltar el valor de un nuevo producto único en el mercado con la calidad y cualidades específicas y novedosas para desplazar los artefactos utilizados actualmente con el mismo fin.

**Plaza:**

En los canales de distribución se le dará mayor importancia al producto que se desplace por venta directa al gobierno, sin descuidar a los distribuidores/contratistas/constructores, ya que se espera que el 60% de las ventas vayan dirigidas a este cliente.

**Promoción:**

Se establecerá un plan promocional muy agresivo con los representantes de ventas para distribuir muestras del producto y literatura técnica del mismo, así como coordinar demostraciones nocturnas del desempeño del producto y técnicas de aplicación, ya que la verdadera competencia radica en la ignorancia del mercado hacia este producto.

Por otro lado, se participará en revistas especializadas del medio y en el comité de trabajo para la promulgación de la Norma Oficial Mexicana.

**Precio:**

Es un producto de precio alto, comparativamente dentro del mercado de las pinturas, pero con buenos márgenes de utilidad para quien lo produce y una buena relación de valor/beneficio para el cliente.

Al analizar el Presupuesto de Mercadotecnia, se observa que el pronóstico de ingresos por venta se irá incrementando de manera continua año con año en un 5%. Esto basado en el hecho del compromiso de construcción de nuevas carreteras que tiene el gobierno para hacer frente al Tratado de Libre Comercio y de la necesidad de repintar cada 3 años. Por otro lado, una vez en vigencia la citada norma, el empleo de este producto se hará de carácter obligatorio.

Sin mas competencia que los artefactos obsoletos empleados (ménsulas), se acaparará el total del mercado, antes de que comience la comercialización de pinturas contratipo.

Con base en este crecimiento, se puede garantizar una Contribución Marginal sostenida del 63% y de esta manera cumplir con las expectativas y objetivos financieros de cualquier empresa.

### **Recomendaciones**

Uno de los principios básicos para que una empresa se mantenga y crezca, es la de orientarse y anticiparse a las necesidades del cliente. El elaborar y perfeccionar un plan de mercadotecnia, es una herramienta que permite el beneficio de los consumidores y de la propia organización.

Este enfoque de mercadotecnia orienta a las actividades de la empresa hacia la comercialización de la Pintura Reflejante "LITE-PAINT" y resalta la importancia de este tipo de productos y su adecuación/necesidad del mercado.

Básicamente, el Plan de Mercadotecnia hace hincapié en la gran importancia que tiene el satisfacer los deseos y necesidades de los clientes y prospectos potenciales, alcanzando al mismo tiempo, los fines y objetivos de la empresa u organización.

A través de este trabajo se recomienda la implementación del plan de mercadotecnia para asegurar el éxito del producto en el mercado y al mismo tiempo, las ventas y utilidades de la empresa.

## **APENDICE 1**

ESTIMACION DEL MERCADO MEXICANO DE PINTURAS Y RECUBRIMIENTOS 1993

	VENTAS EN LITROS (MILES)	VENTAS EN N\$ (MILLONES)
<b>Pintura Doméstica</b>		
<b>1.- Pintura emulsionada</b>		
En México	161,468	N\$ 779.90
De importación	6,250	N\$ 45.20
De exportación	37	N\$ 0.30
<b>2.- Esmaltes Domésticos</b>		
En México	64,044	N\$ 518.70
De importación	1,225	N\$ 13.70
De exportación	13	N\$ 0.20
<b>3.- Aerosoles</b>		
En México	4,643	N\$ 42.30
De importación	600	N\$ 10.20
De exportación		N\$
<b>4.- Pinturas en Polvo (Doméstica en Kg)</b>		
En México	1,500	N\$ 12.90
De importación		N\$
De exportación		N\$
<b>5.- Otras Pinturas y Barnices</b>		
En México	13,158	N\$ 111.70
De importación		N\$
De exportación		N\$
<b>Total Doméstica</b>		
En México	244,813	N\$ 1,485.50
De importación	8,075	N\$ 69.10
De exportación	50	N\$ 0.50

PINTURA INDUSTRIAL

6.A.- Mantenimiento Industrial

En México	10,052	N\$	143.90
De importación	1,021	N\$	15.80
De exportación		N\$	

6.B.- Mantenimiento Marino

En México	539	N\$	12.20
De importación	153	N\$	3.50
De exportación		N\$	

7.A.- Automotriz Original Primarios

En México	11,401	N\$	141.20
De importación	1,032	N\$	11.60
De exportación	648	N\$	5.30

7.B.- Automotriz Original Acabados

En México	8,441	N\$	203.40
De importación		N\$	
De exportación		N\$	

8.- Electrodomésticos

En México	1,144	N\$	16.40
De importación	230	N\$	4.20
De exportación		N\$	

9.- Recubrimientos Sanitarios

En México	2,118	N\$	27.80
De importación	935	N\$	12.90
De exportación		N\$	

10.- Recubrimientos Litográficos

En México	3,540	N\$	50.70
De importación	412	N\$	6.10
De exportación		N\$	

11.- Acabados para Madera

En México	20,772	N\$	171.60
De importación	1,132	N\$	10.40
De exportación		N\$	

12.- Acabados para fabricaciones Metálicas

En México	7,331	N\$	63.90
De importación		N\$	

De exportación		N\$	
----------------	--	-----	--

13.- Pinturas en Polvo

En México	3,000	N\$	45.00
De importación	610	N\$	7.60
De exportación		N\$	

14.- Pinturas para Rollos Metálicos

En México	1,554	N\$	25.00
De importación	168	N\$	2.80
De exportación		N\$	

15.- Industrial Misceláneo  
(Incluir pintura reflejante para tráfico)

En México	7,230	N\$	62.90
De importación		N\$	
De exportación		N\$	

Total Industrial

En México	77,120	N\$	964.00
De importación	5,693	N\$	74.90
De exportación	646	N\$	5.30

REPINTADO AUTOMOTRIZ

16.A.- Resanador

En México	3,712	N\$	27.40
De importación	1,197	N\$	11.50
De exportación		N\$	

16.B.- Primarios

En México	5,742	N\$	54.10
De importación	52	N\$	1.50
De exportación		N\$	

16.C.- Acabados

En México	12,875	N\$	251.30
De importación	1,155	N\$	21.60
De exportación		N\$	

Total Pinturas Repintado Automotriz

En México	22,329	N\$	332.80
De importación	2,404	N\$	34.60
De exportación		N\$	

17.- Pinturas para Artistas y Artes Manuales

En México	N.D.	N\$	
De importación		N\$	
De exportación		N\$	

18.- Disolventes y Thinners

En México	71,758	N\$	159.20
De importación		N\$	
De exportación		N\$	

Gran total

En México	418,020	N\$	2,921.50
De importación	16,172	N\$	178.60
De exportación	696	N\$	5.80

19.- Número de empleados: 5,208

20.- Número de obreros: 4,175

21.- Número de establecimientos fabriles: 156

## **APENDICE 2**

Apéndice para la clasificación de los Caminos y Puentes a que se refiere el artículo 6o. del reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal

Los caminos de jurisdicción federal, atendiendo a sus características geométricas, se tipifican en:

TIPO DE CARRETERA	NOMENCLATURA
Carretera de cuatro carriles	A4
Carretera de dos carriles	A2
Carretera de cuatro carriles, red primaria	B4
Carretera de dos carriles, red primaria	B2
Carretera de dos carriles, red secundaria	C
Carretera de dos carriles, red alimentadora	D

### TIPIFICACION DE CARRETERAS

#### RED NACIONAL

No.	Carretera	Ruta	Longitud	Clasificación
10	Acapilcan-Manzanillo	200	657.00	C
20	Acambaro-Celaya	51	66.00	D
30	Acambaro-San José	120	64.40	D
40	Acapulco-Zihuatanejo	200	239.80	B2
50	Acatlán de Juárez-Collma (directo)	54	155.10	A4
60	Aguascalientes-Jalpa	70	91.10	D
70	Aguascalientes-Zacatecas	45	132.50	A2
80	Aguascalientes-Zacatecas (directo)	45D	122.00	A4(*)
90	Alazan-Canoas	127	173.20	C
100	Alpuyeca-Grutas	166	49.30	D
110	Altamira-Puerto Industrial	N/D	8.00	A4

122	América	100	100	100
130	Veracruz	100	100	100
140	América	100	100	100
150	Manzanillo (directo)	100	100	100
160	Manzanillo (directo)	100	100	100
170	Manzanillo (directo)	100	100	100
180	Manzanillo (directo)	100	100	100
190	Manzanillo (directo)	100	100	100
200	Manzanillo (directo)	100	100	100
210	Manzanillo (directo)	100	100	100
220	Manzanillo (directo)	100	100	100
230	Manzanillo (directo)	100	100	100
240	Manzanillo (directo)	100	100	100
250	Manzanillo (directo)	100	100	100
260	Manzanillo (directo)	100	100	100
270	Manzanillo (directo)	100	100	100
280	Manzanillo (directo)	100	100	100
290	Manzanillo (directo)	100	100	100
300	Manzanillo (directo)	100	100	100
310	Manzanillo (directo)	100	100	100
320	Manzanillo (directo)	100	100	100
330	Manzanillo (directo)	100	100	100
340	Manzanillo (directo)	100	100	100
350	Manzanillo (directo)	100	100	100
360	Manzanillo (directo)	100	100	100
370	Manzanillo (directo)	100	100	100
380	Manzanillo (directo)	100	100	100
390	Manzanillo (directo)	100	100	100
400	Manzanillo (directo)	100	100	100
410	Manzanillo (directo)	100	100	100
420	Manzanillo (directo)	100	100	100
430	Manzanillo (directo)	100	100	100
440	Manzanillo (directo)	100	100	100
450	Manzanillo (directo)	100	100	100
460	Manzanillo (directo)	100	100	100
470	Manzanillo (directo)	100	100	100
480	Manzanillo (directo)	100	100	100
490	Manzanillo (directo)	100	100	100
500	Manzanillo (directo)	100	100	100

120	Amozoc- Teziutlan	129	157.6	D
130	Apizaco- Tejocotal	119	112.10	D
140	Armeria- Manzanillo (directo)	N/D	41.00	A4
150	Atacomulco- Maravatio (directo)	15D	64.50	A2
160	Atacomulco- Morelia	126	156.00	D
170	Atzacan- Tlapacoyan	N/D	32.00	B2
180	Bermejillo-El Palmito	30	160.00	D
190	Briseñas- Sahuayo	110	30.00	C
200	Buenavista- Tuxtepec	175	121.4	D
210	Cabo San Lucas-La Paz	1	215.00	B2
220	Cadereyta- Allende	9	36.20	D
230	Campeche- Chencolli	180	30.00	D
240	Campeche- Mérida	180	187.50	A2
250	Cansahcab- Dzilam de Bravo	178	38.00	D
260	Carapan-Playa Azul	37	340.70	B2
270	Carbonera- Ent.(Carr Ent Morelos-Saitillo)	62	111.10	D
280	Celaya-Ojuelos	51	197.90	D
290	Chamapa-La Venta (directo)	N/D	15.00	A4
300	Chapalilla- Compostela (directo)	N/D	35.50	A2
310	Chencolli-Uman	261	201.90	D
320	Chihuahua-Cd Juárez	45	366.50	A4
330	Chihuahua- Madera	16	150.80	B4
340	Chihuahua- Ojinaga	16	230.70	C
350	Chilpancingo- Acapulco	95	123.50	C
360	Chilpancingo- Acapulco (directo)	N/D	91.00	A4
370	Chilpancingo- Tlapa	93	180.00	D

380	Ciudad Alemán- Sayula	145	136.50	A2
390	Ciudad Altamirano- Ent. (Carr Zihuatanejo-La Mira)	134	187.60	D
400	Ciudad del Carmen- Campeche	180	203.10	A2
410	Ciudad Guzmán-El Trapiche	54	90.00	C
420	Ciudad Insurgentes- Loreto	1	120.00	B2
430	Ciudad Juárez- Janos	2	202.50	B2
440	Ciudad Obregón- Hermosillo	15	262.00	A4
450	Ciudad Valles- Ciudad Victoria	85	227.00	C
460	Ciudad Valles- San Luis Potosí	70	262.20	B2
470	Ciudad Valles- Tampico	70	137.10	B2
480	Ciudad Victoria- Malamoros	101	309.90	A2
490	Ciudad Victoria- Monterrey	85	271.20	B2
500	Ciudad Victoria- Soto la Marina	101	113.5	D
510	Coatzacoalcos- Salina Cruz	185	301.85	A2
520	Coatzacoalcos- Villahermosa	180	166.00	B2
530	Colima-Ent Tecoman	110	40.10	A4
540	Córdoba-Ent Bolicaria	150	124.00	B2
550	Córdoba-Ent La Tinaja (directo)	50D	45.00	A4
560	Cosoleacaque- Ocozacoatlán (directo)	N/D	282.00	A2(*)
570	Cuacnopalan- Tehuacan (directo)	N/D	37.00	A2(*)
580	Cuencame- Gomez Palacio (directo)	40D	90.34	A4

581	Cuencame- Yermaniz (directo)	40D	31.00	A4
590	Cuernavaca- Chilpancingo	95	218.70	B2
600	Cuernavaca- Chilpancingo (directo)	N/D	183.43	A4
610	Cuernavaca- Cuautilxco	160	43.20	B4
620	Cullacan-Las Brisas (directo)	N/D	148.00	A4
630	Culicán-Los Mochis	15	205.00	C
640	Durango- Cuencame (directo)	N/D	131.00	A4
650	Durango-Parral	45	411.00	C
660	Durango- Torreón	40	254.00	C
670	Durango-Villa Unión	40	294.40	C
680	El Sueco-Janos	10	257.00	B2
690	Ensenada-El Chinero	3	196.00	C
700	Ensenada- Lázaro Cardenas	1	196.00	B2
710	Ent (Aut México- Puebla)- Ocotoxco (directo)	117	35.00	A4
720	Ent(Carr Hermosillo- Nogales)- Huasabas	14	166.00	C
730	Ent(Carr San Luis Potosí-Ent Arcinas)- Charcas	63	100.00	D
740	Ent. Ameca- Teplc	15	201.20	A2
750	Ent. Colonia- Ciudad Valles	85	282.30	D
760	Ent. Huizache- Antiguo Morelos	80	198.90	A2
770	Ent. La Chicharrona- Cuencame	49	199.10	A2
780	Ent. La Cuchilla- San Pedro de las Colonias	30	18.70	B2

790	Ent. La Tinaja- Cosoleacaque (directo)	145D	190.00	A4(*)
800	Ent. La Tinaja- Santa Cruz (directo)	145	78.60	A2
810	Ent La Tinaja- Veracruz (directo)	50D	60.00	A4
820	Ent. Morelos- Pirámides (directo)	N/D	24.70	A4
830	Ent. Morelos- Saltillo	54	353.20	B2
840	Ent. Palomas- Parral	24	184.90	C
850	Ent. Tula-Ciudad Victoria	101	173.40	A2
860	Escarcega- Champotón	261	85.00	A2
870	Escarcega- Chetumal	186	273.00	B2
880	Estación González-Llera de Canales	247	88.60	B2
890	Estación Manuel-Ent. La Coma	180	232.50	B2
900	Estación Patti- Briseñas	110	56.00	A2
910	Fortín Conejos	N/D	107.50	D
920	Fresnillo- Valparaíso	44	91.10	D
930	Gómez Palacio- Jiménez	49	235.60	A2
940	Guadalajara- Chapala	35	25.00	B4
950	Guadalajara- Tepic	16D	167.30	A4
960	Guadalajara- Tesislán	N/D	47.50	D
970	Guadalajara- Zacatecas	54	311.80	B2
980	Guadalupe- Zacatecas	23	169.00	C
990	Guanajuato- Juventino Rosas	N/D	5.00	D
1000	Guanajuato-Los Infantes	110	9.23	D
1010	Guanajuato- Silao	110	13.10	D
1020	Haltunchen- Campeche (directo)	N/D	42.00	A4

1030	Hermosillo- Bahía Kino	N/D	106.50	B2
1040	Hermosillo- Hermosillo	15	272.20	A4
1050	Hermosillo- Yepachic	16	325.60	C
1060	Huajuapán de León-Oaxaca	190	190.50	B2
1070	Huajumbaro- Zinepequero	51	34.40	D
1080	Huixtla-Ciudad Cuauhtémoc	211	126.00	C
1090	Iguala-Ciudad Allamirano	51	182.30	C
1100	Imuris-Agua Prieta	2	164.70	B2
1110	Irapuato- Zapotlanejo	90	217.90	B2
1120	Janos-Agua Prieta	2	160.00	B2
1130	Jiménez- Chihuahua	45	215.00	A4
1140	Jiménez- Corralitos (directo)	49D	44.00	A4
1150	Jiquilpan-Colima	110	220.30	C
1160	Jiquilpan- Guadalajara	15	154.00	B2
1170	Kantunil- Cancun (directo)	18D	259.65	A4
1180	La Cuesta- Tijuana	2	102.00	C
1190	La Gloria- Colombia (directo)	N/D	97.00	A2(*)
1200	La Junta- Yepachic	16	134.00	C
1210	La Noria- Acámbaro	120	110.50	D
1220	La Paz-Ciudad Insurgentes	1	236.50	B2
1230	La Pera-Cuatla (directo)	160D	34.20	A2
1240	La Piedad Carapan	37	72.60	C
1250	La Ventosa- Tepanatepec	190	91.90	A2
1260	Lagos de Moreno- Zapotlanejo (directo)	80D	151.00	A4
1270	Las Cruces- Arriaga	N/D	47.30	C

1280	Las Cruces- Pinotepa Nacional	200	252.60	C
1290	Lazaro Cardenas- Polyuc	293	100.10	D
1300	Lazaro Cardenas-Punta Prieta	1	280.60	B2
1310	Leon- Aguascalientes (directo)	45D	115.00	A4
1320	Leon-Ent. Aeropuerto Aguascalientes	45	108.60	D
1330	Leon-San Francisco del Rincon	N/D	20.00	B4
1340	Libramiento Fresnillo (directo)	N/D	19.00	A4
1350	Libramiento Guadalupe	45	17.50	A2
1360	Libramiento Mazatlan	15	5.30	A4
1370	Libramiento Monterrey (directo)	N/D	110.00	A4
1380	Libramiento Noroeste Queretaro (directo)	N/D	37.50	A4
1400	Libramiento Oriente San Luis Potosi (directo)	N/D	33.60	A4
1410	Libramiento Poniente Tampico (directo)	N/D	14.50	A2
1430	Libramiento Veracruz	N/D	32.00	A2
1440	Linares-Ent. Sab Roberto	58	95.50	D
1450	Loreto-Santa Rosalia	1	197.00	B2
1460	Los Mochis- Ciudad Obregon	15	223.00	A4
1470	Los Reyes- Zacatepec	136	187.90	B2
1480	Malpaso-San Cristobal de la Barranca	23	244.70	D

1490	Manuel Doblado-Ent. (Carr. Irapuato- Zapotlanejo)	37	46.80	D
1500	Manzanillo- Barra de Navidad	200	58.80	B2
1510	Maravatio- Acambaro	61	36.00	C
1620	Maravatio- Zapotlanejo (directo)	15D	310.00	A4(*)
1640	Matamoros- Reynosa	2	91.80	A4
1550	Matuhuala- Sallilo	57	257.00	A2
1560	Mazatlán- Cullacán	15	222.00	C
1670	Mazatlán- Cullacán (directo)	15D	204.00	A4
1580	Melaque-Puerto Vallarta	200	202.10	C
1600	Mérida- Celestum	N/D	89.80	D
1610	Mérida- Progreso	261	34.80	A4
1615	Mérida-Puerto Juárez	180	321.40	D
1620	Mérida-Tizimin	178	157.70	D
1630	Mexicali-EI Centinela	2	18.00	C
1640	Mexicali-San Felipe	5	190.00	B2
1650	Mexicali- Tijuana	2D	181.50	A4
1660	México- Cuernavaca	95	52.60	C
1670	México- Cuernavaca (directo)	95D	61.50	A4
1680	México-La Marquesa (directo)	N/D	34.00	A4
1690	México- Pachuca	85	89.60	A4
1700	México-Puebla	150	113.40	D
1710	México-Puebla (directo)	150D	111.00	A4
1720	México- Querétaro (directo)	57D	201.50	A4
1730	México- Tizayuca (directo)	85D	51.20	A4

1740	México-Toluca	15	66.00	A4
1750	Moteczuma- Agua Prieta	17	198.00	C
1760	Monclova- Piedras Negras	57	247.80	A2
1770	Monclova-San Pedro de las Colonias	30	265.70	B2
1780	Montemorelos- China	N/D	92.70	D
1790	Monterrey- Castaños	53	172.00	A2
1800	Monterrey- Ciudad Mier	54	155.60	C
1810	Monterrey- Nuevo Laredo	85	182.30	C
1820	Monterrey- Nuevo Laredo (directo)	N/D	223.00	A4
1830	Monterrey- Reynosa	40	215.80	C
1840	Monterrey- Reynosa (directo)	N/D	210.00	A4
1850	Morelia- Jiquilpan	15	206.00	B2
1860	Morelia- Patzcuaro	N/D	58.00	A4
1870	Morelia- Salamanca	43	109.00	B2
1880	Morelos-Cuidad Acuña	N/D	100.00	B2
1890	Muna-Felipe Carrillo Puerto	184	217.00	D
1900	Munguía-Manuel Doblado	N/D	67.10	D
1910	Naucalpan- Toluca	134	56.00	C
1920	Nuevo Laredo- Ent. (Carr.Monclova- Piedras Negras)	2	175.00	B2
1930	Nuevo Teapa- Cosoleacaque (directo)	N/D	32.20	A4
1940	Oaxaca-Puerto Angel	175	246.20	D
1950	Oaxaca- Tehuantepec	190	250.00	B2
1960	Ocozacoautla- Arriaga (directo)	N/D	114.00	A2(*)
1970	Ocozacoautla- Tuxtla Gutiérrez	190	24.30	B2
1980	Ojuelos- Aguascalientes	70	78.60	B2

1990	Pachuca- Tempoal	105	260.80	D
2000	Pachuca- Tuxpan	130	251.50	A2
2010	Pachuca- Tuxpan (directo)	130D	191.00	A4(*)
2020	Parral-Jimenez	45	76.50	B2
2030	Paso del Toro- Acayucan	180	227.80	C
2040	Pedriceña- Nazas	34	98.60	D
2050	Piedras Negras- Enl. (Carr. Morelos Ciudad Acuña)	2	83.00	B2
2060	Pinotepa Nacional-Salina Cruz	200	393.40	C
2070	Portezuelo- Palmillas	45	80.00	B2
2080	Poza Rica- Veracruz	180	245.20	B2
2090	Puebla-Atlixco	N/D	25.20	A4
2100	Puebla- Cordoba (directo)	150D	173.30	A4
2110	Puebla- Huajuapán de Leon	190	219.90	B2
2120	Puebla-Santa Ana Chiautempan	121	29.20	A4
2130	Puebla- Tehuacan	150	113.40	D
2140	Puebla-Tlaxcala	119	33.20	C
2150	Puente de Ixtla- Iguala (directo)	95D	158.80	A2
2160	Punta Prieta- Paralelo 28	1	127.60	B2
2170	Queretaro- Irapuato (directo)	45D	104.70	A4
2180	Queretaro-Leon	45	176.10	A4
2190	Queretaro-San Luis Potosí	57	201.80	A4
2200	Quiroga- Tepalcatepec	120	267.00	C
2210	Ramala Chapallilla (directo)	N/D	8.00	A4(*)
2230	Raudales de Malpaso-El Bellole	187	185.50	D

2240	Reforma Agraria-Puerto Juarez	307	358.40	B2
2250	Reynosa-Ent (Carr Monterrey-Nvo Laredo)	2	221.10	B2
2260	Saltillo-Monclova	57	190.00	A2
2270	Saltillo-Monterrey	40	70.00	A4
2280	Saltillo-Torreon	40	244.70	A4
2300	Salvatierra-Ent Yuriria	51	29.90	D
2310	San Hipolito-Xalapa	140	158.80	B2
2320	San Juan de los Lagos-Guadalajara	80	152.50	C
2330	San Juan del Rio-Xilitla	120	266.40	D
2340	San Luis de la Paz-Guanajuato	110	108.90	D
2350	San Luis Potosi-Ent. Arcinas	49	163.00	B
2360	San Luis Potosi-Lagos de Moreno	80	152.60	B2
2370	San Luis Potosi-Matehuala	57	192.80	A2
2380	San Luis Rio Colorado-Mexicali	2	61.80	A4
2390	San Miguel-Ensenada	1	10.00	A4
2400	San Pedro-Cabo San Lucas	19	129.00	D
2410	Santa Ana-Sonoita	2	253.70	A2
2430	Santa Barbara-Izucar de Matamoros	115Y	134.50	B2
2440	Santa Cruz-Melaque	80	259.00	C
2445	Santa Rosa-La Barca	35	79.00	B2
2450	Santa Rosalia-Paralelo 28	1	221.00	B2
2460	Silao-Guanajuato (directo)	N/D	15.00	A4
2470	Sonolla-Puerto Peñasco	8	100.40	B2
2480	Sonolla-San Luis Rio Colorado	2	201.00	B2

2490	Tamarindo-Cardel	180	15.00	B2
2500	Tampico-Ciudad Mante	80	153.30	A4
2510	Tapachula-Puerto Madero	N/D	28.40	B4
2520	Tapanatepec-Talisman	200	310.70	A2
2530	Tapanatepec-Talisman (directo)	N/D	26.50	A2(*)
2540	Tapanatepec-Tuxtla Gutierrez	190	152.50	B2
2550	Tehuacan-Cordoba	150	84.40	D
2560	Tehuacan-Huajuapán de León	125	119.30	C
2570	Tehuacan-Huitzo	135	204.60	C
2580	Tehuacan-Huitzo (directo)	N/D	180.00	A2(*)
2590	Tepic-Mazatlán	15	292.20	A2
2610	Tepic-Puerto Vallarta	200	158.00	C
2620	Texcoco-Ecatepec	142	29.10	B4
2630	Teziutlán-Nautla	129	93.00	B2
2640	Teziutlán-Perote	131	53.20	C
2650	Tijuana-San Miguel	1	95.20	D
2660	Tijuana-San Miguel (directo)	N/D	90.30	A4
2670	Tlaxcala-San Matías	N/D	7.80	B4
2680	Toluca-Axixtlá	55	125.20	D
2690	Toluca-Ciudad Altamirano	134	210.30	C
2700	Toluca-Morelia (via Zilacuaro)	15	246.00	D
2710	Toluca-Palmillas	55	131.50	A4
2720	Tuxpan-Tampico	180	189.80	B2
2730	Tuxtepec-Ent. Palomares	147	175.00	C
2740	Tuxtepec-Oaxaca	175	212.70	D
2750	Tuxtla Gutierrez-Ciudad Cuauhtemoc	190	256.80	C
2760	Urracas-Ent. Carr Malamoros-Reynosa	97	115.10	A2

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

2770	Valladolid-Felipe Carrillo Puerto	295	147.00	D
2780	Valladolid-Rio Lagartos	295	104.10	D
2790	Venta de Carpio-Ent.(Carr Pachuca-Tuxpan)	132	85.50	B2
2800	Villahermosa-Ciudad del Carmen	180	163.20	C
2810	Villahermosa-Escarcega	186	297.00	A2
2820	Villahermosa-Escpetazo	195	259.00	C
2830	Villalta-Ent (Carr Puebla-Tlaxcala)	119	22.10	C
2840	Xalapa-Veracruz	140	107.60	B2
2850	Yacudaa-Pinotepa Nacional	125	268.00	D
2860	Zacapaico-Rancho Viejo (directo)	N/D	17.30	A2
2870	Zacatecas-Durango	45	281.50	B2
2875	Zamora-Villahermosa	35	43.80	B2
2880	Zapotlanejo-Guadalajara (directo)	80D	29.50	A4
2890	Zihuatanejo-La Mira	200	122.60	B2
<b>TOTAL</b>	<b>RED</b>	<b>NACIONAL</b>	<b>41,295.75</b>	<b>KMS</b>
<b>TOTAL</b>	<b>TIPO A4</b>		<b>7,250.75</b>	<b>KMS</b>

**APENDICE 3**









## BIBLIOGRAFIA

Blaauw, G.J. and Padmos. Nighttime Visibility of various Types of Road Markings Including Conditions of Rain, Fog and Dew, SAE report 820412. USA. 1982

Evans Leonard. Traffic Safety and the Driver, Van Nostrand Reinhold (VNR). Library of Congress Catalogue 90-44233 .USA. 1991

Hernández Zamudio, Ricardo. Autotransporte Federal 1995. Enfoque Empresarial. México. 1995

Hossmeister, David H. Vehicle Lighting and Driving Visibility for the 90's. SAE International . Library of Congress Catalogue 89-64156. USA, 1990.

Kotler, P y Bloom. Mercadeo de Servicios Profesionales. Legis Editores. Colombia. 1988.

Kotler, P. y Bloom. Dirección de Mercadotecnia. Análisis, Planeación y Control, Legis Editores. Colombia. 1992.

Lambin Jean-Jacques. Marketing Estratégico. McGraw Hill. México. 1987.

Mc Cann, R. El Placer de Servir con Calidad, Ed Pax. México. 1991.

McFarland, R.A. Experimental Studies of Night Vision as a Function of Age and Changes In Illumination. Harvarg School of Public Health. USA. 1991

Mullin, E.F. Road Safety and Its Influence on Road Design. Presented at the National Safety Symposium. Australia. 1972

Richards, O.W. Night Driving Seeing Problems. Traffic Safety and Reasearch Review. USA. 1980

Ries Al, Trout Jack. Posicionamiento: El Concepto que Ha Revolucionado la Comunicación Publicitaria y la Mercadotecnia, McGraw Hill. México, 1989.

Ries Al, Trout Jack. La Guerra de la Mercadotecnia, McGraw Hill. México. 1986.

Schmidt, I & Connally. Visual Consideration of Man, the Vehicle and the Highway, SAE SP279. USA. 1966

Stanton, William J., Fundamentos de Mercadotecnia. McGraw Hill. México. 1987

#### DOCUMENTOS Y REVISTAS ESPECIALIZADAS

Asociación Nacional de fabricante de Pinturas y Tintas (ANAFAPYT). Exportación e Importación de Pinturas y Tintas 1991-1994. Banco de Comercio Exterior. México. 1995

Based on Compound Interest Factor for Capital Recovery, Highway Engineering Economy, US Department of Transportation. Federal Highway Administration, Office of Traffic Operations, USA, 1978

Dirección General de la Policía Federal de Caminos. Informes Estadísticos de Accidentes 1992-1993-1994, S.C.T.

Revista Especializada "Transportes Y Turismo" No 1011/1012/1013, México, 1995