



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE PINTURAS
ARTESANALES METÁLICAS DE BASE AGUA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:
LEONARDO CÁRDENAS SOLER

ASESOR:
LIC. DANIEL FLORES CASILLAS



MÉXICO, D.F.

MAYO, 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

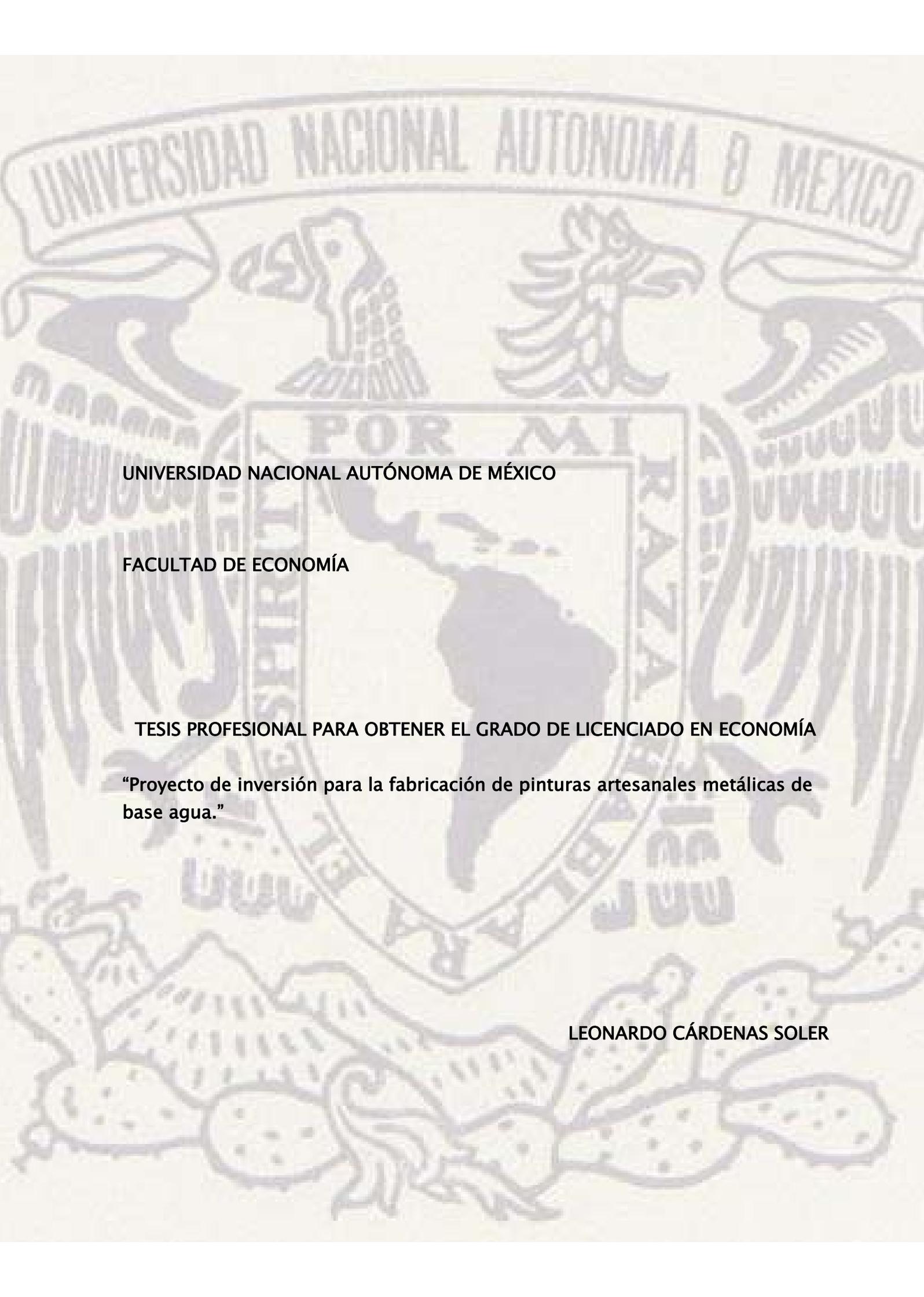


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA

“Proyecto de inversión para la fabricación de pinturas artesanales metálicas de base agua.”

LEONARDO CÁRDENAS SOLER

Agradecimientos:

A Laurita, mi linda y querida esposa por su amor y apoyo.

Al Licenciado Daniel Flores, por su asesoría, apoyo, confianza y
paciencia.

A la Facultad de Economía, por su enseñanza y guía.

Al Ingeniero Soler, por su ayuda.

A todas las queridas personas que comparten conmigo y de
corazón esta enorme alegría.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, mi *Alma Mater*.

Leonardo Cárdenas Soler.

Dedicatoria

Este, el más importante logro profesional, testimonio de inteligencia y coraje, es para mí fuente de motivación para afrontar el futuro y salvar los obstáculos que se han de presentar.

A mi Madre y Abuelos como homenaje a su memoria...

A mi esposa, con amor...

A mis Hijas, Anita y Dani como inspiración y ejemplo...

Leonardo



Proyecto de inversión para
la fabricación de pinturas
artesanales metálicas de
base agua

CONTENIDO

I. JUSTIFICACIÓN.	i
II. INTRODUCCIÓN.	iii
1. ESTUDIO DE MERCADO.	1
1.1. Definición del Producto.	3
1.1.1. Generalidades.	3
1.1.2. Las pinturas metálicas de base agua.	3
1.1.3. Identificación del producto.	5
1.1.4. Clasificación del producto.	7
1.1.4.1. Clasificación oficial.	7
1.1.4.2. Clasificación por el consumidor.	8
1.1.5. Normalización.	9
1.2. El análisis de la demanda.	10
1.2.1. Clasificación de la demanda.	10
1.2.2. El perfil del consumidor.	11
1.2.2.1. Perfil del consumidor según la descripción del producto.	11
1.2.2.2. Perfil del consumidor según estudio de campo.	11
1.2.3. El mercado consumidor.	13
1.2.4. La segmentación del mercado	14
1.2.5. Las fuentes primarias de información.	15

1.2.6.	Determinación del tamaño de la muestra.	16
1.2.7.	Análisis de los resultados.	17
1.2.8.	La demanda actual.	19
1.2.9.	Comportamiento histórico de la demanda.	20
1.2.10.	La estimación de la demanda.	23
1.3.	El análisis de la oferta.	26
1.3.1.	Clasificación de la oferta.	26
1.3.2.	La oferta actual.	27
1.3.3.	La capacidad instalada utilizada.	29
1.3.4.	Las importaciones y exportaciones.	31
1.3.5.	La demanda insatisfecha.	32
1.4.	El análisis de los precios.	33
1.4.1.	Los tipos de precios.	34
1.4.2.	Determinación del precio.	34
1.4.3.	Posibles fluctuaciones de los precios.	36
1.5.	El análisis de la comercialización.	37
1.5.1.	Los canales de distribución.	37
1.5.2.	Determinación del tipo de comercialización.	37
1.5.3.	Mecanismos de entrega.	39
2.	ESTUDIO TÉCNICO.	40
2.1.	Localización del proyecto.	42
2.1.1.	Macrolocalización.	42
2.1.2.	Microlocalización.	44
2.2.	Ingeniería del proyecto.	47
2.2.1.	Proceso de producción.	48
2.2.2.	Tecnología y equipo.	50
2.2.2.1.	Maquinaria.	51
2.2.2.2.	Equipo.	52
2.2.3.	Distribución de planta y equipo.	57
2.2.4.	Terreno y construcción.	59
2.2.5.	Transporte.	60
2.3.	Insumos y materiales.	60
2.3.1.	Materias primas especiales.	61
2.3.2.	Materias primas básicas.	62
2.3.3.	Materias primas auxiliares.	64

2.3.4.	Insumos.	64
2.4.	La mano de obra.	65
2.4.1.	Funciones del personal requerido.	67
2.4.2.	Requisitos.	69
2.5.	Constitución de la empresa.	70
2.5.1.	Marco legal de la empresa.	70
2.5.2.	Constitución jurídica de la empresa.	72
2.5.3.	Registro de marca.	72
2.6.	Cronograma de inversiones.	72
3.	ESTUDIO ECONÓMICO.	74
3.1.	Determinación de ingresos y egresos.	76
3.1.1.	Programa de producción.	76
3.1.2.	Presupuesto de ingresos.	77
3.1.3.	Presupuesto de egresos.	78
3.1.4.	Los ingresos netos.	79
3.2.	Determinación de la inversión.	80
3.2.1.	Cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha.	80
3.2.2.	La inversión fija.	81
3.2.3.	La inversión diferida.	83
3.2.4.	Resumen de las inversiones.	84
3.3.	Determinación de los costos.	85
3.3.1.	Integración de los costos fijos y variables.	85
3.3.2.	El ajuste de los costos.	86
3.4.	El capital de trabajo.	87
3.5.	El punto de equilibrio.	89
3.5.1.	El punto de equilibrio analítico.	90
3.5.2.	El punto de equilibrio gráfico.	90
3.6.	Determinación del financiamiento.	91
3.6.1.	Amortización de créditos.	92
3.7.	Estados financieros pro forma.	93

3.7.1.	El estado de resultados.	93
3.7.2.	El balance general.	94
3.8.	Determinación de los flujos netos de efectivo.	95
3.8.1.	Flujo neto de efectivo sin financiamiento.	96
3.8.2.	Flujo neto de efectivo con financiamiento.	96
3.9.	Determinación de la TREMA.	97
4.	EVALUACIÓN FINANCIERA.	99
4.1.	El Valor Actual Neto.	101
4.1.1.	El Valor Actual Neto sin financiamiento.	102
4.1.2.	El Valor Actual Neto con financiamiento.	102
4.2.	La Tasa Interna de Rendimiento.	103
4.2.1.	Tasa Interna de Rendimiento sin financiamiento.	104
4.2.2.	Tasa Interna de Rendimiento con financiamiento.	104
4.3.	La recuperación de la inversión.	106
4.3.1.	Recuperación de la inversión para el proyecto.	106
4.3.2.	Recuperación de la inversión para el empresario.	107
4.4.	El Análisis del Beneficio-Costo.	107
4.5.	El análisis de sensibilidad.	109
4.5.1.	El incremento futuro en el costo de las materias primas especiales.	110
4.5.2.	El incremento en el costo del crédito a largo plazo.	111
4.5.3.	La variación en el ingreso derivado del volumen de las ventas.	112
4.6.	Evaluación general del proyecto.	114
III.	RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
IV.	ANEXOS	118
V.	BIBLIOGRAFÍA	136
VI.	CONSULTAS DE INTERNET	138
VII.	ÍNDICE DE CUADROS	139

VIII.	ÍNDICE DE GRÁFICOS	143
IX.	ÍNDICE DE FIGURAS	144

I JUSTIFICACIÓN

En todos los niveles socioeconómicos, existen tendencias profesionales o informales de la gente para realizar trabajos de artesanía, principalmente como pasatiempo y en algunos casos para venta de los mismos, manualidades que se traducen en figuras, cuadros, maquetas, etc., de materiales porosos y moldeables como son: la madera, el yeso, la cerámica, el barro, la arcilla, la tela, entre otros, así como de materiales no porosos o duros, tales como: vidrio, metal, plásticos, piedra, etc. Esta disciplina se facilita para sus practicantes por el hecho de que no requieren de una alta inversión en los materiales necesarios para su ejecución. Por otra parte, el interés radica en su elaboración y detalle que, en todos los casos, se impregna de la personalidad del artista, esto es, que se trata de una actividad barata y que deja todo el peso de su confección a la creatividad y talento de la persona que lo tome como su pasatiempo, negocio o simplemente como una actividad esporádica que le otorgue algunos momentos de relajación e inventiva para contrarrestar los efectos del agobio y estrés que en la actualidad la mayoría de mexicanos sufrimos, sobretodo en las ciudades. Se observa que normalmente, las personas interesadas en la práctica artesanal, tanto como hobby o como una manera de obtener ingresos, en su mayoría son mujeres debido a su mayor sentido de la estética que les caracteriza y la inventiva de crear algo bonito y útil, conformando el grueso de la comunidad consumidora de los materiales artesanales. Asimismo se puede ver en los centros escolares, aunque en menos medida, sobretodo del medio grado académico la utilización de materiales similares a los descritos. En escuelas donde se imparten talleres de artes plásticas así como materias de actividades estéticas, son necesarios este tipo de materiales por la naturaleza de sus actividades escolares. A nivel superior también se estima su utilización como complemento de estudios de arquitectura, por ejemplo, o de artes plásticas.

Por todo lo anterior, es de pensar que para un gran número de personas, la utilización de materiales artesanales resulta necesaria y/o es requisito para satisfacer sus fines artísticos, monetarios o académicos. Además, como ya se ha mencionado, no representan un alto costo en su obtención, por lo que son accesibles para la gran mayoría que se interese en el tema.

Esto es precisamente el motivo de realizar un estudio sobre uno de estos materiales: LAS PINTURAS METÁLICAS BASE AGUA. Este tipo de pintura, actúa como una pintura base agua convencional, con la característica superior a sus similares de que su apariencia brillo y textura es metálica. Esta cualidad no es común en las pinturas base agua ya existentes en el mercado, en la gama de colores que las pinturas sujetas a este estudio posee, únicamente se consiguen en color oro y plata (base cobre y aluminio para ser más específicos), por lo que, las pinturas que se pretenden fabricar otorgan un brillo insuperable que solo se podría obtener con aquellas que en su composición requieran de solventes generalmente tóxicos, inflamables y por supuesto de mayor costo.

En base a lo anterior descrito, una pintura metálica base agua en toda la gama de colores, resultará atractiva para aquellos que deseen dar a sus creaciones la calidad, brillo y modernidad de una apariencia de metal.

Además, el proceso de fabricación de las pinturas metálicas base agua que se pretende, no requiere de una fuerte inversión ni de equipos de alta tecnología o de materias primas costosas, por lo que su precio al público no excedería el de las pinturas ya existentes y esto garantiza la accesibilidad para todo el mercado, sobre todo porque es un producto de fácil transportación.

Por último, la producción de las pinturas metálicas base agua, significarán el nacimiento de una micro empresa, alentando así la creación de empleos e inversión en actividades productivas lo cual tendrá un efecto benéfico como impacto social.

II RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La elaboración de las pinturas artesanales metálicas base agua, proviene de una elección alternativa para la inversión de capital que provea a las personas físicas, como inversionistas, de un futuro microempresarial en México.

La observación directa del mercado de las artesanías y manualidades, sumado a un desarrollo experimental para la elaboración de pinturas innovadoras que sean aplicadas en dichas actividades, llevó a la necesidad de realizar un estudio completo y profesional que evalúe la viabilidad de emprender la construcción de una empresa que las produzca.

En este sentido, se puede presentar como resumen que:

Las pinturas a producir, son aplicables a muy variados materiales que son ocupados en la elaboración de artesanías, manualidades, maquetas, juguetes, prendas, cuadros, etc. Actividades que tienen gran tradición entre los mexicanos y a los que muchos nos dirigimos como actividad terapéutica, artística, educativa o simplemente de divertimento.

Su elaboración no requiere de una alta tecnología, por lo que comprende una conveniente facilidad de manufactura. Situación favorable para un producto que es consumido de manera regular en todo el año, acentuándose un poco en los meses al final del año.

Actualmente, existe un amplio mercado donde se puede lanzar la comercialización de pinturas metálicas base agua, representado en su mayoría por consumidores del sexo femenino y mediante su distribución en todo tipo de establecimientos que venden productos afines, así como academias, escuelas oficiales, universidades, etc., tanto de mayoreo como de menudeo.

Su introducción al mercado no presenta dificultades de monopolización por parte de empresas dedicadas a la producción de pinturas similares, bien nacionales que representan el 92% de la producción total observada y lo restante que ocupa la participación de pinturas extranjeras.

Su comercialización se encuentra bajo un equilibrio precio-volumen-peso que resulta muy ventajoso para hacerlo llegar a mercados distantes.

Por otra parte, el abasto de las materias primas requeridas para su producción, no representa ningún obstáculo y son relativamente fáciles de sustituir. Además que los proveedores de las mismas se encuentran a poca distancia de la ubicación de la planta.

La maquinaria y el equipo necesarios son de bajo costo y fácil adquisición, y la mano de obra requerida se encuentra disponible dentro del mismo municipio de las operaciones.

La localización de la planta es adecuada para los fines del proyecto, beneficiando de igual manera al entorno social. Su ubicación está inmersa en el mercado principal al que se está dirigiendo que es el Estado de México y se encuentra

muy cerca del Distrito Federal, con una amplia red de vías de comunicación carretera y transporte público que facilita la llegada a la empresa.

Los costos financieros de la empresa resultan ser bastante accesibles para una empresa naciente ya que representan solo el 16% de la inversión inicial total y requiere del préstamo de pocos recursos monetarios para el capital de trabajo, pagando a unas tasas de interés no mayores al 21%.

Por último, el proyecto representa una empresa con buenas expectativas de rentabilidad, demostrando satisfactorios índices de beneficio y capacidad de solvencia ante incrementos en los costos de materias primas especiales y flexibilidad a distintos volúmenes de producción.

Dicho lo anterior y después de haber realizado el análisis del proyecto, se pueden citar las conclusiones como sigue:

- La tasa que determina la rentabilidad mínima aceptable del proyecto (TREMA), se fijó en un 26%, misma que resulta de la suma del costo del crédito al 21% más un 5% de porcentaje como premio al riesgo.
- El análisis de los flujos netos de efectivo descontados arrojó un valor actual neto (VAN) de \$2,869,215 positivo, lo cual reitera la decisión de emprender el proyecto, además, su valor indica que el patrimonio de la empresa puede crecer en un 164% durante el horizonte de planeación estudiado.
- Al igualar el VAN a cero, se obtuvo una tasa interna de rendimiento (TIR) del 64.13%, resultando ser mayor a la TREMA en 38.13 puntos, lo cual indica que el proyecto será capaz de ganar la tasa de descuento aplicada más una rentabilidad adicional de más del doble de la misma.
- El tiempo requerido para la recuperación de la inversión es de dos años con ocho meses aproximadamente, tiempo que representa poco más de una cuarta parte del horizonte económico del proyecto que es de diez años.
- Y, la relación beneficio costo (B/C) obtenida es de 1.3, siendo entonces mayores los beneficios netos que los egresos, por lo que se debe aceptar el proyecto.

Así que, vistos los puntos anteriores, se concluye que el proyecto es viable.

Finalmente, se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Mantener los parámetros establecidos de ingresos en la planeación del horizonte económico del proyecto, tomando en cuenta la disposición del mercado de absorber una mayor cantidad de producto.
2. Contar con planes de actualización de los precios de las pinturas para equilibrar probables incrementos en los costos de las materias primas y diversificar, en la medida de lo posible, la variedad de productos al corto plazo a modo de incrementar la participación en el mercado de artesanías y manualidades.

Por todo lo anterior se deduce en forma general que la investigación demostró que la inversión de instalación de una planta productora de pinturas artesanales

metálicas base agua es factible, puesto que cumple con todos los requisitos de mercado, técnicos y financieros para que el inversionista obtenga los beneficios de un negocio rentable y seguro.

II INTRODUCCIÓN

La fabricación de pinturas tiene un pasado muy remoto no solo en México sino en todo el mundo, la imperiosa necesidad del ser humano de comunicarse y dejar un legado a sus predecesores siempre fue acompañada de la creación de materiales ideales para hacerlo. El más expresivo y antiguo de todos fue sin duda la elaboración de pinturas utilizadas en la expresión pictórica de las distintas civilizaciones de nuestros ancestros, la evolución de los pueblos ha ido asociada con su evolución técnica en el arte de fabricar y aplicar pinturas.

En nuestro país, basta con mencionar que ya muchos años antes de la llegada de los españoles a México, las grandes culturas indígenas habían llegado a alturas excepcionales en los primeros siglos de la era cristiana en sus expresiones murales. La técnica primitiva de la pintura en México puede remontarse hacia mil quinientos años antes de la era cristiana, época de la cual se han encontrado cerámicas a dos colores y figurillas coloreadas de barro.

Se sabe que los pueblos precortesianos tenían objetos de uso diario tales como cazuelas, jícaras, cacharros, etc., cuyo decorado oscilaba de lo más primitivo hasta lo más complicado. Algunos de ellos como el Tarasco, llevaron el arte de decorar objetos de madera a una elevada perfección. Fiel trasunto de esa antigua tecnología es la actual manufactura de las llamadas "lacas michoacanas", elaboradas a base de pigmentos y sustancias minerales como la casiterita, mino de plomo, azul de Prusia, siena natural, ocre diversos, etc., así como colorantes vegetales como el amarillo, producido a partir de una enredadera parásita de la familia de las Convolváceas, y un vehículo constituido por una resina llamada aje de origen animal producida por un insecto hemíptero y un aceite normalmente de chía.

La elaboración de estas lacas en México desde muchos años atrás, va aunado a la elaboración de artículos, ya sea suntuarios o de uso cotidiano, que requieren de la aplicación de pinturas o lacas para su decoración, y es innato el gusto de muchas personas por hacer y fomentar esta actividad, sea con fines lucrativos o meramente como terapia ocupacional, lo cuál ha tomado fuerza dentro de nuestra actual sociedad inclusive como una actividad que representa la identificación de la cultura mexicana que se ha generalizado con el nombre de artesanías.

De acuerdo con la autora Victoria Novelo¹ *"las artesanías para unos son las obras plásticas que elaboran los indígenas, incluso las producidas en épocas prehispánicas; para otros son todo lo que se produce manualmente; algunos las confunden con objetos industriales que imitan modelos de la producción de interés folklórico; para otros más es todo lo que se puede comprar en un mercado rural, exceptuando las verduras y las carnes."* Cualquiera que sea la definición más aceptada o correcta, la que describe mejor el interés del presente estudio es sin duda la que se ha subrayado, puesto que es la que engloba toda aquella actividad manual que produce un artículo sin importar el fin que se le destine, tanto al artículo creado en sí, como a el proceso de creación y es precisamente la raíz que define la remota producción de pintura artesanal o decorativa en México, puesto que son el uno con el otro materiales correspondientes para el mismo resultado.

Sin embargo, y a pesar de ser un tema de amplio interés, no se profundizará más en el campo histórico de la evolución de la pintura y las artesanías en México ya que no es el punto medular de esta investigación. Pero vale la pena aclarar que el fin de la producción de las pinturas metálicas base agua objeto de este estudio, va ligado con la creación de arte manual al que todos estamos propensos a desarrollar, ya que toda sociedad guarda muy profundamente sus raíces culturales, las cuales son parte de aquellas actividades que se han desarrollado a través de los años y marcan las preferencias que expresamos actualmente e identificamos como el folklore que nos

¹ Novelo, Victoria. Artesanías y Capitalismo en México. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 1987.

diferencia de otras sociedades, lo cual nos hace sentir un especial orgullo en hacer aquellas cosas impregnadas de esta cultura, como lo son la decoración de artículos o artesanías con pinturas.

Antecedentes.

La ventaja que representa que el agua tenga un costo mínimo y su condición inolora e insípida, ha permitido su uso como adelgazador o base para la elaboración de pinturas desde hace siglos.

Remotamente se tienen datos dispersos sobre la producción de este tipo de pinturas; para efectos del presente estudio, trasladaremos los antecedentes a las pinturas donde se comenzaron a aplicar las resinas acrílicas y vinílicas.

Así, el empleo actual de los plásticos y resinas acrílicas se basa en los trabajos hechos en el año de 1901 por el Doctor Otto Rohm, originario de Darmstadt, Alemania; que en su tesis para obtener el grado académico de Doctorado, desarrolló las bases teóricas de la polimerización de acrilatos y metacrilatos².

Sin embargo, no fue sino hasta el año de 1931, en que la producción industrial de acrilatos pudo tener un significado práctico, debido al procedimiento de Walter Bauer para preparar ésteres acrílicos. La producción actual de acrilatos se basa en el empleo de materiales de costo moderado como la acetona, el etileno, algunos cianuros, ácido sulfúrico, metanol, alcoholes diversos, etc.

Los ésteres acrílicos fueron introducidos en el mercado norteamericano por primera vez en los últimos años de la década de 1930 a 1940, por la compañía Rohm & Hass, siendo la primera aplicación práctica en el acabado para cuero.

Pero no fue sino hasta los primeros años de la década de 1950 a 1960, que se desarrolló una emulsión adecuada para emplearse en la manufactura de pinturas.

Situación en México.

En México, el uso de acabados acrílicos fue ganando terreno; una estimación hecha por la Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas A.C. (ANAFAPyT), indicaba una proporción aproximada de cuatro partes de emulsiones polivinílicas, por una parte de emulsiones acrílicas y copolímeros de acetato de polivinilo-ésteres acrílicos.

En 1954, los recubrimientos base agua comenzaron a ser usados en la industria y en México, básicamente la producción se fue generalizando hacia la década de los setentas.

Entre 1970 y 1980 la actividad de decoración de manualidades fue dejando el campo exclusivo de artesanos de los poblados rurales y tuvo mayor generalización entre toda la demás población.

Para 1974 la empresa norteamericana Duncan Corp., lanzó una línea de producción destinada a los artículos para actividades manuales, dándole un primer e importante impulso a las pinturas dedicadas a este fin. Dichas pinturas estaban compuestas de un copolímero a base de una resina acrílica, muy similares a las hasta entonces, destinadas al recubrimiento de muros interiores, con la característica particular de poseer menor grado de viscosidad y una resistencia bastante baja.

²Alberto Blanco Matas: Resinas y compuestos acrílicos.

Durante los últimos años de la década de los ochentas, marcas como Dan y Vic, así como Gamma Color, fueron incorporándose al mercado de pinturas artesanales en México de manera local, las cuales obtuvieron una gran aceptación entre los aficionados a la actividad de decoración de artículos artesanales o manuales, sin embargo, su lanzamiento y mercado principal se encontraba dentro de la zona metropolitana de la Ciudad de México. Aún a su pequeña escala, dentro de su mercado local, consiguieron convertirse en la principal competencia de productores de pinturas similares como aquellas para carteles producidas por Vinci S.A., y la misma norteamericana, Duncan Corp.

Gracias a sus características de menor calidad que permitían competir a un bajo costo, Dan y Vic y Gamma Color lograron introducirse, con buena aceptación, en el mercado de pinturas artesanales o decorativas, siendo hasta nuestros días, algunos de los productores populares de estas pinturas, por lo que en este estudio, serán mencionadas con cierta frecuencia.

Sin embargo, las estadísticas existentes para el mercado de las pinturas artesanales, no consideran algunas marcas que se comercializan frecuentemente. Esto, debido principalmente a que la elaboración de datos estadísticos de pinturas artesanales o productos similares, esta a cargo de instituciones, asociaciones o empresas que normalmente solicitan el pago de sus servicios estadísticos y cuentan con un sistema de costosas membresías, las cuales resultan solo útiles a los productores o las empresas con un alto nivel de producción o empresas transnacionales. Por tanto, los pequeños productores que venden a una escala menor las pinturas artesanales, se encuentran muy lejos de pertenecer a dichas membresías y por ende no existen para las estadísticas disponibles en este rubro.

No obstante, la investigación de campo clarifica y llena los huecos que el párrafo anterior ha explicado, cuestión de gran peso para este estudio.

Así, tomando en consideración el mayor número de variables posibles, se presenta a continuación el estudio del proyecto de inversión para la producción de pinturas artesanales metálicas de base agua.

1. Estudio de Mercado

1. ESTUDIO DE MERCADO.

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. Dentro de un proyecto de inversión, la precisión con que se haga el estudio de mercado es indispensable para tener conclusiones satisfactorias que permitan:

- a) Evitar gastos.
- b) Decisiones tomadas en base a la existencia de un mercado real.
- c) Conocimiento del ambiente en donde la futura empresa realizará sus actividades económicas.
- d) La opción de tomar cursos alternativos de acción.
- e) Permitir el conocimiento de la viabilidad del proyecto.¹

Así, el estudio de mercado tiene como finalidad medir el número de individuos, empresas u otras entidades económicas que, dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios, en un período determinado, sus especificaciones y el precio que los consumidores están dispuestos a pagar.

Es por lo anterior que el desarrollo del estudio de mercado es de gran importancia en todo proyecto de inversión al principio del mismo. Adicionalmente, la metodología utilizada en este estudio deberá proporcionar la información que sirva de apoyo para la toma de decisiones encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto.

En el presente trabajo, el estudio de mercado se realizará bajo las técnicas de la investigación directa de campo, por medio de la aplicación de cuestionarios a los consumidores y la observación directa las cuales se conocen como fuentes primarias de información y del análisis histórico, donde se procesa información estadística existente para las pinturas artesanales provenientes de distintas organizaciones, considerada esta recopilación como fuentes secundarias de información.

¹ Hernández Hernández, Abraham. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Cit. Estudio de Mercado. Importancia del Estudio de Mercado.

1.1 Definición del producto.

La correcta conceptualización del producto que se pretende comercializar, es muy importante para el desarrollo del presente estudio. Ya que permitirá definir al consumidor, clasificar la demanda del producto, determinar los correctos canales de comercialización, realizar evaluaciones de campo, determinar los costos totales, entre otras cosas.

En primer lugar, para entrar a describir a las pinturas artesanales metálicas de base agua, se requiere conocer las generalidades que existen alrededor de las mismas dentro del mercado actual.

1.1.1 Generalidades.

Actualmente existen muchos tipos de pinturas utilizadas para la decoración de artículos de tipo artesanal u ornamental, siendo más comunes las aquellas adelgazables con agua junto con las hechas a base de solventes, como lo son los esmaltes o lacas y las que contienen pigmentos de alta penetración o con base etilica como las tintas. La definición que tratará este capítulo corresponde al tipo de pinturas que se pretenden producir y son objeto del estudio; las pinturas artesanales metálicas de base agua.

Los acabados adelgazables con agua se han empleado desde hace muchos años, debido a la gran ventaja que representa el que el agua sea su adelgazador principal, y de que ésta tenga un costo mínimo y no presente olor desagradable ni peligro de inflamabilidad.

Técnicamente, se entenderá por pintura a cualquier pigmento líquido, licuable o de composición sólida (masilla), diseñada para la aplicación de un fondo en una capa delgada la cual es convertida en una película opaca sólida después de la aplicación. Usada para protección, decoración o identificación, o para servir en algunos propósitos funcionales tales como empaste (relleno) o recubrimiento de superficies irregulares, la modificación de luz y calor característicos de radiación, etc. Las pinturas metálicas de base agua son el resultado de una mezcla líquida elaborada con un polímero², agua, metal y pigmento orgánico de una media viscosidad, donde el agua y el polímero son los vehículos dentro de los cuales el pigmento es mezclado para formar la pintura.

1.1.2 Las pinturas metálicas de base agua.

Las pinturas metálicas de base agua, son unas pinturas que al aplicarlas ofrecen una película con una brillantez derivada del metal, este efecto es producido por la incorporación de finas hojuelas de metales como cobre, bronce o aluminio, (en ningún caso se utilizan derivados del plomo). Estos metales son conocidos como pigmentos metálicos y se constituyen en partículas u hojuelas de metal nooxidados o aleados (mezclados), usados para modificar las características ópticas de la pintura por medio de un proceso químico-mecánico denominado como leafing³ (hojuelado, escamado).

Dadas sus características de apariencia y su rápido proceso de secado (aproximadamente de un minuto al tacto y de cinco minutos para secado completo) se indican para la decoración de tela, cerámica, velas, madera, unicel, yeso, plástico, vidrio, cartón, papel, etc., generalizándose su uso en las artesanías, artículos decorativos y escolares así como telas de algodón o sintéticas que

² Polímero: Moléculas que consisten en una o más unidades estructuradas repetidamente cualquier número de veces; las resinas vinílicas son ejemplos de verdaderos polímeros. El nombre (polímero) también es frecuentemente aplicado a largas moléculas producidas por cualquier proceso químico de condensación, las resinas alquídicas son ejemplos de estas.

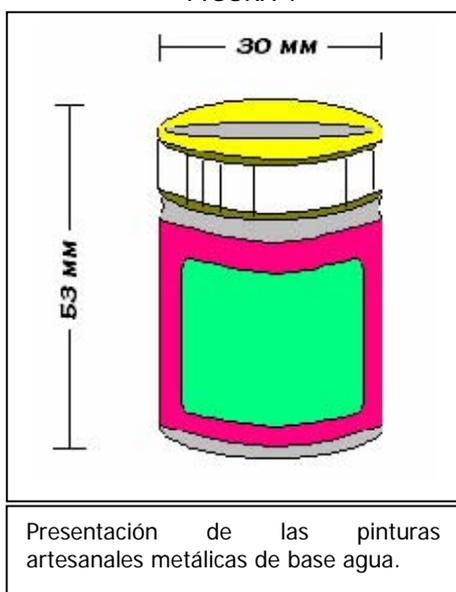
³ Leafing: Acción concerniente a la flotante y ligera superposición de ciertos pigmentos metálicos y otras partículas en forma de escamas u hojuelas laminadas, en la superficie de un recubrimiento. El hojuelado ocurre cuando tales pigmentos son mezclados con un vehículo determinado y es aplicado en una capa.

requieran adornos brillantes, debido a que su aplicación ofrece un colorido con alto brillo metálico otorgando elegancia y calidad al artículo al cual se aplique. Su diseño propone la aplicación directa del envase para ofrecer la mayor calidad y cubrimiento, ya que por su grado de viscosidad y formulación de los componentes se puede aplicar con pincel o esponja cubriendo completamente el área deseada en la primer mano abarcando buena extensión de área sin mucho producto, maximizando así su rendimiento gracias a su excelente elasticidad, lo que permite una perfecta nivelación y homogeneidad de color y brillo, sin embargo, es posible diluir la pintura con agua y así personalizar el acabado y apariencia del artículo sobre el cuál sea utilizada. No está indicada su aplicación por aspersión con equipo de aire comprimido (aerógrafos, pistolas de aire), y debido a su nivel de viscosidad, su base agua y proceso de polimerización⁴, no permiten su acabado a altas temperaturas (horneado).

Para el proceso de fabricación de las pinturas metálicas en base agua objeto de este estudio, es aplicado el proceso de mezclado de los distintos componentes a ciertas proporciones por peso y a temperatura ambiente, sin la necesidad de procedimientos técnicos especiales, ya que la mezcla ocurre en recipientes comunes de plástico y con ayuda de utensilios corrientes a una baja velocidad, pudiéndose realizar ésta manualmente o en mezcladoras de 20 a 100 revoluciones por minuto (rpm), con una capacidad de 60 litros. Por tanto, la elaboración del producto, no requiere de mano de obra calificada con alto grado de estudios, siendo suficiente la educación secundaria para el personal adecuado en la tarea.

Esta pintura, por su vehículo utilizado: agua y polímero, se puede catalogar como producto de nula toxicidad, ya que ambos son completamente no tóxicos, sin embargo la utilización de metales en su manufactura siempre requiere de atención en su uso, recomendándose evitar su ingestión pero asegurando que el contacto con la piel y los ojos es completamente inofensivo, bastará con lavar con agua la zona afectada y desaparecerá la pintura o brillos en su caso.

FIGURA 1



La presentación en que se comercializará la pintura es en pequeños recipientes de vidrio con capacidad de 20 mililitros, este tamaño se considera ideal para el fin del producto además de ofrecer múltiples ventajas en su transportación y costo. La duración de la pintura una vez envasada es de hasta tres años conservada a la sombra y temperatura ambiente con bajo nivel de humedad, sacando amplia ventaja de los productos similares existentes en el mercado, dado que la estabilidad de la mezcla permite almacenarla por largos períodos de tiempo sin perder su homogeneidad, esto gracias a que la precipitación de la mezcla es únicamente de un 10% al año aproximadamente.

En la actualidad, en el mercado solo existen pinturas artesanales que ofrecen una apariencia metálica similares a las objeto de este estudio, en colores oro y plata, en diferentes tonalidades, lo que permite que las pinturas metálicas en base agua que se han de producir, cuenten con la innovación de ofrecer al consumidor una

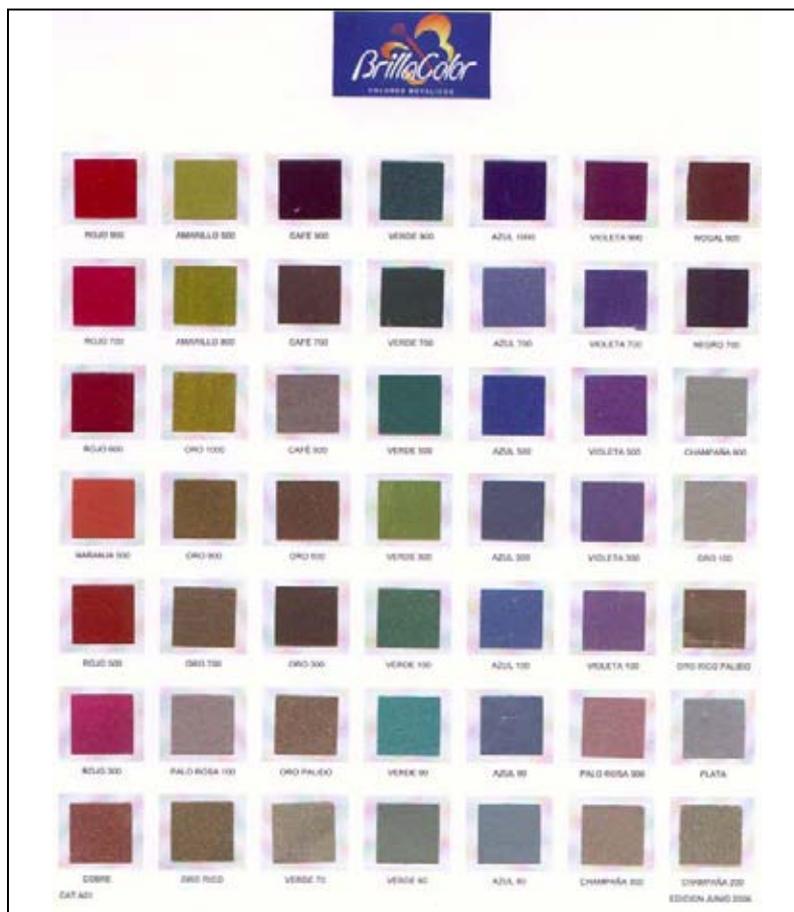
amplia gama de colores, desde los rojos hasta los azules (ver: Muestrario de pinturas metálicas

⁴ Polimerización: Reacción química en la cuál dos o más moléculas pequeñas se combinan para formar moléculas más grandes o largas (polímeros o macromoléculas), éstas contienen unidades estructuradas repetidamente de las moléculas originales y tienen el mismo porcentaje de composición que las moléculas pequeñas si alguna de ellas fue de la misma clase. Este es el proceso por el cual los plásticos, resinas y elásticos son sintetizados.

artesanales de base agua), incluyendo por supuesto los oros y platas con la misma brillantez y calidad de la apariencia metálica, y que tienen como más cercanos competidores las pinturas nacaradas o perlecentes que en calidad y brillo son inferiores a las expuestas en este estudio.

En resumen, el producto es una pintura de base agua presentada en envases de vidrio transparente con tapa de plástico blanca de aproximadamente cinco centímetros de alto por tres de diámetro con capacidad de un contenido neto de 20 mililitros, disponible en una amplia variedad de colores, la cual no es totalmente líquida, sino que presenta un grado medio de viscosidad parecido al de la crema comestible, (sin embargo puede adelgazarse con agua), que otorga un cubrimiento de color con un alto brillo metálico al material donde se aplique y seca rápidamente al tacto, ideal para trabajos manuales. Su caducidad es hasta de tres años en condiciones normales, tiene un amplio rendimiento y su composición y mezcla permanecen estables por largos periodos de tiempo.

FIGURA 2
MUESTRARIO DE COLORES METÁLICOS DE BASE AGUA



Fuente: Elaboración propia.

1.1.3 Identificación del producto.

La identificación y clasificación de las pinturas artesanales metálicas base agua, logrará ofrecer una clara idea del comportamiento del mercado ante nuestro producto, al poder definir aquellas características determinantes en el impacto hacia el consumidor quien habrá de identificar sus necesidades en aquellas.

La identificación de las pinturas artesanales metálicas base agua será de acuerdo a los siguientes aspectos⁵.

- Identificación por su uso:

Las pinturas artesanales metálicas base agua se utilizan en la decoración de manualidades y artículos hechos de materiales como madera, cerámica, barro, plástico, yeso, piedra, vidrio, metal, cuero, tela, hule, papel, cartón, migajón, ceras y parafinas (velas), cascarón de huevo, hueso, etc.

Su consistencia, brillo y homogeneidad permiten su utilización para acabados texturizados o lisos. Al ser una pintura de base agua, no requiere de equipo especial para su aplicación, esta debe hacerse directamente del envase al material donde se desea pintar utilizando pincel o brocha pequeña, cojincillo, esponja o incluso la misma mano sin causar daños en la piel. Puede adelgazarse con agua (aunque no se recomienda) para una apariencia más tenue. Su proceso de secado oscila entre los cinco minutos después de su aplicación y endurece completamente después de una hora aproximadamente.

Las pinturas artesanales metálicas base agua son un producto de consumo final⁶, dado el hecho de que satisface la necesidad final del consumidor y no es un producto que participe como materia prima en la elaboración de otros.

- Identificación por su efecto, producto innovador:

Las pinturas artesanales metálicas base agua contarán con un efecto en el mercado de producto innovador⁷, gracias a que sus características principales son un brillo metálico en todos los colores y su composición es en base agua. Aunque no es un producto totalmente nuevo, por lo que su producción competirá en el mismo mercado que los demás productos similares, el cuál constituye la oferta actual que atiende la demanda existente.

En la actualidad, la oferta de pinturas con cierto grado de brillo metálico en todos los colores está representada por las lacas y esmaltes acrílicos principalmente para fines en la industria automotriz, estas pinturas son de uso industrial, requieren de equipo y personal especializado para su aplicación así como de solventes peligrosos y muy nocivos a la salud, por lo que su utilización en la decoración de artículos artesanales es prácticamente inexistente, por si eso fuera poco, su costo es bastante elevado en comparación con las pinturas artesanales metálicas base agua y no existen en presentaciones de 20 mililitros. También existe actualmente en el mercado oferta de pinturas artesanales metálicas base agua de similares características a las de efecto del presente estudio pero únicamente en dos colores; oro y plata con diferentes tonalidades, por lo que no cubren ninguna demanda de pinturas artesanales metálicas de base agua en todos los colores. Por las anteriores características y comparación con las pinturas similares existentes en el mercado actual, se ha justificado así su clasificación como producto innovador.

- Identificación por su densidad económica⁸:

⁵ Cita: GUIA PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, Nacional Financiera S.N.C.: La identificación del producto (o servicio) implica una descripción lo más completa y detallada posible, para lograr que al leerla se tenga una idea clara de cuál es el objeto del estudio... Así, la identificación del producto debe incluir información que permita su clara descripción en los siguientes aspectos: Su uso, su efecto, densidad económica, ...

⁶ Los productos de consumo final son los que satisfacen la demanda de las personas y familias (población general), tal es el caso de productos alimenticios, vestido, transporte, comunicación, **esparcimiento, educación**, etc.

⁷ Productos innovadores. El análisis de un producto innovador (que no es el tradicional, pero es similar por su composición físico-química y por el grado de satisfacción que reporta a los consumidores) observará al producto tradicional y establecerá las diferencias entre ambos.

⁸ La densidad económica se entiende como la relación que guardan precio / peso / distancia. Esta relación define la versatilidad de un producto para cubrir la demanda de mercados distantes en poco tiempo, a bajo costo y con mayor soporte de traslado.

La densidad económica nos ayuda a definir la capacidad de desplazar un producto a grandes distancias sin restricciones caras en el transporte, para poder cubrir mercados más distantes en menor tiempo y bajo costo. Esto, por supuesto, va a permitir que el producto comprenda una mayor extensión en los mercados distantes y no observará límites en su distribución; un ejemplo claro de la ventaja que representa la densidad económica esta en comparación con productos como el cemento, arena, etc., cuyo peso incrementaría significativamente los costos de transporte a mercados distantes y por efecto su precio, resultando incompetente en el mercado y sujetándose a la distribución local convenientemente.

Las pinturas artesanales metálicas base agua son un producto de alta densidad económica, por el hecho de ser un producto que se encuentra en una relación equilibrada respecto a su precio / peso / distancia. Esto es, las pinturas artesanales metálicas base agua tienen un costo bajo, que no requiere de altos ingresos para cubrir su precio por parte del consumidor; representan un volumen y peso pequeños por unidad (el peso aproximado de cada envase de 20 mililitros de pintura es de 30 gramos y su volumen es de 35cm³ aproximadamente), con estas características adquieren la ventaja de ser un producto que puede soportar mayores distancias de desplazamiento o traslado, lo que significa que, en atención a su precio, podrá cubrir mercados más distantes.

1.1.4 Clasificación del producto.

Para la clasificación del producto, se analizaron desde el punto de vista oficial en instituciones dedicadas a la obtención de información estadística, esto permitirá que las evaluaciones realizadas en el estudio de mercado, provenientes de las fuentes secundarias, correspondan correctamente a los datos que representan el mercado actual. Básicamente, la clasificación del producto se hará con dos vertientes estadísticas: el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, y la Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas, ANAFAPyT.

1.1.4.1 Clasificación oficial:

Según el INEGI, en su Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), la mayor desagregación de las pinturas artesanales metálicas base agua es la siguiente:

De acuerdo a su producción:

Sector de Actividad

3 Industria Manufacturera

Subsector de Actividad

39 Otras Industrias Manufactureras

Rama de Actividad

3900 Otras Industrias Manufactureras

Clase de Actividad

390005 Fabricación de Artículos y Útiles para Oficina, Dibujo y Pintura Artística.

De acuerdo a su comercialización:

		Sector de Actividad
6	Comercio	
		Subsector de Actividad
62	Comercio al por Menor	
		Rama de Actividad
6230	Comercio de Productos No Alimenticios al por Menor en Establecimientos Especializados	
		Clase de Actividad
623073	Comercio al por Menor de Papelería, Útiles Escolares, de Oficina y Dibujo.	

Según la ANAFAPyT, la clasificación de las pinturas artesanales metálicas base agua hasta su mayor desagregación es la siguiente:

Mercado Mexicano de Pinturas y Recubrimientos

- A. Doméstica
- ...
- B. Industrial
- ...
- C. Repintado Automotriz
- ...
- D. **Otros**
- ...
- 17) Pintura para Artes Manuales**

1.1.4.2 Clasificación por el consumidor:

Las pinturas artesanales metálicas de base agua de acuerdo a su identificación por su uso, mencionado anteriormente y en relación con la necesidad que cubre para el consumidor lo clasificaremos como un producto de esparcimiento y educativo:

De Esparcimiento	{	Las pinturas artesanales metálicas de base agua, en correlación a la actividad donde se emplean, que es la de decoración de artículos artesanales y manualidades, se van a considerar principalmente un producto destinado a satisfacer las necesidades de esparcimiento de los consumidores.
Educativo	{	Las pinturas artesanales metálicas de base agua como lo demostraremos más adelante, aunque son destinadas para la decoración de artículos y manualidades como actividad especializada y personal, también participan en la enseñanza, por medio de los talleres o escuelas oficiales de artes plásticas o incluso son propias para la elaboración de maquetas o trabajos escolares que requieren de colorido metálico.

1.1.5 Normalización.

La regulación de las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente en general, comercial, industrial y laboral estableciendo reglas, directrices, especificaciones, atributos, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio, es lo que se denomina normalización.

La normalización en México son el conjunto de directrices antes descrito en donde, de acuerdo a la materia que se trate, es respaldada, investigada y es resuelta por alguna entidad o institución competente. Para el caso de las pinturas artesanales metálicas de base agua, se expone la norma que define su proceso de comercialización.

Así, la Norma Oficial Mexicana NOM, correspondiente es:

08-12-94 NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SSA1-1993, Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.

Esta norma, publicada por la Secretaría de Salud, especifica el contenido que deberá llevar el etiquetado de las pinturas a producir para su comercialización, lo cuál se describe a continuación:

1 Objetivo y Campo de Aplicación

Las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer los requisitos sanitarios que para la venta y suministro de las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes, deben satisfacer el etiquetado de sus envases.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las personas físicas y morales que se dediquen al proceso de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.

2 Especificaciones

El etiquetado de los envases de las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes, deberá contener la información siguiente:

- a) El nombre y domicilio comercial del fabricante;
- b) La denominación distintiva, o bien, la marca del producto;
- c) El número de clave y lote
- d) Los demás datos contenidos puntos de esta Norma, según corresponda

Debido a que el producto que se pretende producir son pinturas a base de resinas y pigmentos metálicos no tóxicos, no se especifica el punto d) de la NOM, ya que la continuación de la norma describe las leyendas que deberán tener las pinturas a base de solventes, cuya inhalación es peligrosa o son inflamables o son producidas a base del plomo y sus derivados...⁹

Finalmente y después de analizar la identificación y clasificación de las pinturas artesanales metálicas base agua objeto del presente estudio para así definir el perfil de consumidor, podemos resumir lo anterior como sigue:

⁹ Sin embargo, se puede revisar la Norma Oficial Mexicana completa en el Anexo I.

Las pinturas artesanales metálicas base agua son un producto innovador y versátil para la decoración, de bajo costo y alta calidad, es clasificado como un producto de esparcimiento y educativo de consumo final con una alta densidad económica, que cuenta con una desagregación estadística específica por la ANAFAPyT, y oficialmente se incluye con otros productos similares dentro de un solo agregado.

La aseveración anterior nos otorga la posición ideal para definir más adelante el perfil del consumidor, dentro del análisis de la demanda.

1.2 El análisis de la demanda.

Se entiende por demanda a la cuantificación de la necesidad real o psicológica de una población; esto es, la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Así, la demanda de pinturas artesanales de base agua será definida como la cantidad de unidades de pinturas envasadas en presentaciones de 15, 20 y 30 mililitros en recipientes de plástico o vidrio que un mercado definido ha de consumir a cambio de pagar un cierto monto de dinero.

Dicha cantidad, para efectos de determinación de la demanda, se englobará en kilogramos consumidos, siendo este indicador el equivalente correcto de estimación.

En primer lugar, se clasificará a la demanda del producto en estudio, para estar en condiciones de definir el perfil del consumidor para el cual se orienta a las pinturas artesanales que se pretenden producir.

1.2.1 Clasificación de la Demanda.

La clasificación de la demanda del producto en estudio obedece a su origen y fin, de acuerdo a: las necesidades del consumidor, la temporalidad del producto, su destino y la estructura del mercado existente.

Así, las pinturas artesanales metálicas de base agua han de dar origen a una demanda:

- De bienes no necesarios: Ya que su consumo obedece a una necesidad creada artificialmente, esto es, no es un producto de consumo básico que satisfaga las necesidades primarias del hombre como es la alimentación, el vestido, la salud y vivienda entre otros, sino que se busca por gusto o preferencia;
- Que se ejerce de manera continua: Al no ser un producto que se utiliza solamente en ciertas temporadas del año específicas o periódicas;
- Que será de destino final: Ya que su uso no determina fase alguna de procesos productivos para la elaboración de otro producto, y;
- Que estará orientada a un mercado insatisfecho o potencial: Debido a que, aunque es un producto de origen y aplicación similar a las pinturas artesanales ya existentes, cuenta con características que lo identifican como innovador por su acabado metálico, siendo una alternativa paralela que ofrecerá un valor agregado del que las pinturas actuales no gozan.

La clasificación anterior muestra la sensibilidad de las pinturas en el mercado en el cual se pretenderán introducir, esto es, la determinación del área de mercado.

1.2.2 El perfil del consumidor.

Es importante tomar en consideración que el estudio de los consumidores resulta complicado dadas las características de cada individuo, ya que afectan su comportamiento de compra.

Este análisis permitirá que las estimaciones de la demanda actual y futura sean de mayor exactitud para el mercado donde se pretende introducir nuestro producto y poder definir el universo específico que nos permita obtener una muestra para la aplicación de encuestas directamente a los consumidores y distribuidores, distinguiendo el comportamiento de la población.

1.2.2.1 Perfil del consumidor según la descripción del producto.

De acuerdo con la descripción del producto descrita en el capítulo anterior, las pinturas artesanales metálicas de base agua, fueron definidas como un producto de esparcimiento y a la vez educativo, por lo que el perfil del consumidor estará definido por hombres y mujeres en general, a saber:

Tanto que se encuentren realizando actividades académicas, desde la educación primaria hasta niveles universitarios, acentuándose tal vez en la educación secundaria y de nivel bachillerato, como aquellas personas jóvenes o mayores que ya no ocupan su tiempo en actividades escolares.

A este perfil habrá que exceptuarles a los niños menores de cinco años, ya que debido a su edad, aún no acuden a la educación preescolar ni a talleres de artes plásticas o de dibujo.

Asimismo, las pinturas artesanales metálicas base agua tendrán un bajo precio, accesible a toda la población, por lo que el perfil del consumidor no está condicionado por el nivel de ingresos.

1.2.2.2 Perfil del consumidor según estudio de campo.

Se realizó un sondeo a establecimientos entre los que se encuentran aquellos donde se distribuyen pinturas similares destinadas al mismo fin, incluyendo las papelerías y escuelas o academias especializadas en la decoración de manualidades y artesanías ubicadas específicamente en el área de influencia del domicilio de la fábrica de pinturas artesanales metálicas base agua, de aproximadamente un radio de tres kilómetros debido a la existencia de un buen número de papelerías, así como en el centro del Distrito Federal, ya que ahí se concentran establecimientos especializados de venta de artículos que incluyen las pinturas.

Este sondeo se hizo con el fin de complementar el perfil del consumidor con un enfoque más objetivo a modo de observar el comportamiento de la población que no acude a instituciones educativas oficiales o de arte y por lo tanto la utilización del producto por este tipo de consumidor no sea con fines educativos sino de esparcimiento, dicha clasificación permitirá expandir el dominio en el conocimiento del consumidor, puesto que el producto a introducir en el mercado se estima que puede ser sensible a la parte de la población que realice la actividad de decoración con mayor frecuencia.

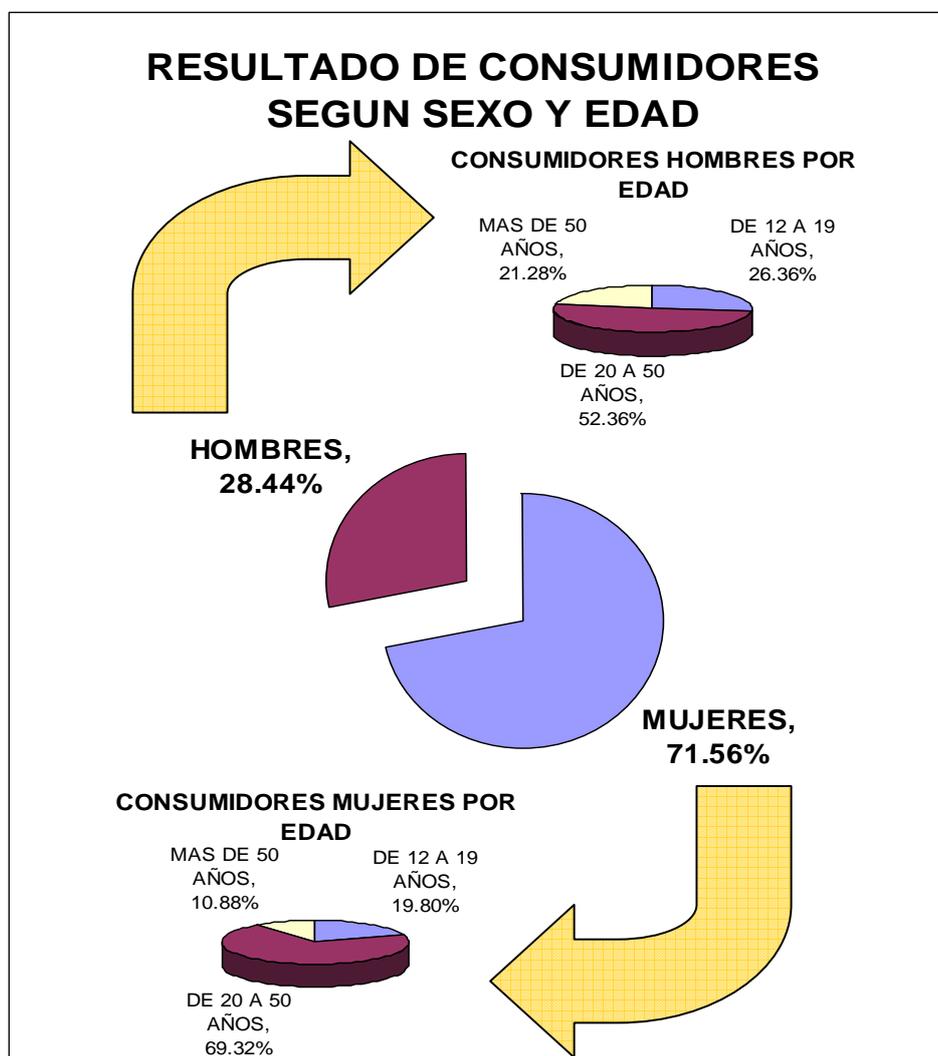
El sondeo constó de la aplicación de un cuestionario¹⁰ a los establecimientos anteriormente descritos en donde se identificó:

¹⁰ El cuestionario se puede consultar en el Anexo 2.

- ✓ El tipo de establecimiento según la afluencia de clientes y la existencia de pinturas similares;
- ✓ El tipo de consumidor por sexo y edad; y
- ✓ El tipo de consumidor por ingreso y ocupación.

La aplicación de los cuestionarios del sondeo para determinar el tipo de consumidor se ha realizado como sigue: dentro del área determinada para la aplicación del sondeo (aproximadamente tres kilómetros a la redonda de la localización del proyecto así como en el centro de la ciudad), se encontraron 92 establecimientos donde se comercializan pinturas artesanales y en las que en algunas inclusive se impartían talleres de la actividad propia del producto.

GRAFICO A



Fuente: Elaboración propia con los resultados de la aplicación de cuestionarios para el sondeo del tipo de consumidor.

De acuerdo al tipo de establecimiento, estos se clasificaron según los resultados en, establecimientos de alta-mediana afluencia y en establecimientos de mediana-baja afluencia de clientes. Esto dependió directamente de la zona donde se encuentran, siendo los primeros normalmente los ubicados cerca de mercados populares, escuelas o academias y en mercados

especializados en la venta de artesanías y materiales para manualidades; y los segundos ubicados en calles o avenidas de tránsito de personas moderado y básicamente con clientes recurrentes por la proximidad con su domicilio, como son las papelerías, tlapalerías, etc.

El tipo de consumidor según su sexo, permitió observar que son más las mujeres que compran estas pinturas que los hombres, de acuerdo con los datos arrojados, las mujeres realizan más comúnmente la actividad de decoración de manualidades y artesanías, y son ellas la mayoría de alumnos en las escuelas o academias donde se imparten estos talleres, las edades comienzan desde los doce y más años, acentuándose entre los veinte y hasta los cincuenta años de edad de los consumidores.

Con relación al consumidor por ingreso y ocupación, los resultados del sondeo especificaron que, los consumidores femeninos en su mayoría son amas de casa de bajo y mediano ingreso e inclusive, en algunos casos, la actividad de decoración de manualidades y artesanías, contribuye al gasto familiar con la venta de los artículos decorados. Los consumidores de sexo masculino, en tanto a sus ingresos, corresponde al mismo nivel de bajo y mediano ingreso similar al anterior, y en cuanto a su ocupación, en su mayoría resultan empleados o comerciantes.

Según lo anterior (ver gráfico A), el mayor porcentaje de los consumidores de pinturas para las artes manuales está constituido por mujeres a razón de un 71.56% en comparación con un 28.44% de hombres. De acuerdo con las mujeres que acuden a comprar, un 20% está compuesto entre edades de 12 a 19 años y un 69.32% y 10.88% entre edades de 20 a 50 años y de más de 50 años respectivamente. En cuanto a los hombres se encontró que un 26.36% se encuentran entre los 12 y 19 años de edad, un 52.36% entre los 20 y 50 y el 21.28% corresponde a hombres mayores de 50 años.

El anterior análisis fundamentalmente encaminó sus resultados a no sobreestimar el mercado donde se ha de operar y a determinar las bases que definirán la introducción del producto en este mismo.

La importancia que existe dentro de este punto fue la de definir con la mayor certeza posible el perfil del consumidor, delimitando los parámetros más precisamente para el análisis de la demanda del producto, minimizando las probabilidades de ocurrir en un supuesto que arroje resultados distantes de las condiciones actuales del mercado y permitirá que el capítulo destinado a este análisis, parta de una base sólida y bien definida.

Una vez definido el tipo de consumidor mediante la definición del producto y realizando una investigación de campo, se está en condiciones favorables para analizar al mercado consumidor.

1.2.3 El mercado consumidor.

Entenderemos por mercado el lugar donde se interrelaciona el conjunto de oferentes y demandantes para realizar las transacciones de intercambio de un bien o servicio a determinados precios y bajo ciertas circunstancias.

Es por el concepto anterior que la definición del mercado consumidor permitirá identificar cuáles son las condiciones del propio mercado al que se ha de dirigir nuestro producto y por tanto clarificar el panorama de análisis de la demanda y oferta existentes.

El mercado consumidor está dado por aquella población que manifiesta una necesidad real o psicológica de un determinado bien o servicio, de acuerdo a su nivel socioeconómico y cultural. Para efectos de lo anterior, conviene recordar la definición de las pinturas artesanales metálicas base agua y el perfil del consumidor previamente analizado.

Como se citó en el capítulo correspondiente, nuestro producto se define como sigue:

“Las pinturas artesanales metálicas base agua son un producto innovador y versátil para la decoración, de bajo costo y alta calidad, es clasificado como un producto de esparcimiento y educativo de consumo final con una alta densidad económica.”

Así que, de acuerdo a la definición anterior y con los parámetros expuestos en el perfil del consumidor, se deduce que:

El mercado de las pinturas artesanales está representado por toda la población tanto masculina como femenina que perciban un ingreso entre bajo y mediano, de los cuales, la proporción de consumo de acuerdo al análisis descrito anteriormente se representa en un 72% por mujeres y el restante 28% por hombres de edades desde los 5 y más años. Sin embargo el nivel económico no se considera condicionante de la adquisición del producto. Por otro lado resulta esencial la segmentación del mercado, no sólo para conocer con mayor detalle y certeza el mercado en su conjunto, sino también para delimitar geográficamente el mercado específico que se pretende atacar.

1.2.4 La segmentación del mercado.

El mercado inicial de estudio para el presente proyecto se delimita por dos entidades: el Distrito Federal y el Estado México. Esta área de mercado representa un amplio y potencial segmento de demandantes, inversamente proporcional al área que ocupan del territorio nacional, debido a la población que concentra cada uno. Al ser su densidad demográfica la más alta de todo el país, se convierte en el nicho ideal para el lanzamiento de un producto al mercado debido a que al cubrir cortas distancias se puede llegar a un gran número de consumidores. Evidentemente, las condiciones de esta área geográfica ha de favorecer a este proyecto.

Como ya se ha visto en el punto correspondiente, el mercado consumidor está representado por el público en general exceptuando a los niños menores de cinco años que, debido a su edad, aún no acuden a la educación preescolar. De acuerdo con esto, nuestro mercado potencial en principio, estará definido por la población total censada en el Distrito Federal y el Estado de México, excluyendo a los niños de 0 a 4 años de edad.

CUADRO 1

POBLACIÓN TOTAL EN EL DISTRITO FEDERAL Y ESTADO DE MÉXICO SEGÚN SEXO, EXCLUYENDO A LOS NIÑOS DE 0 A 4 AÑOS.			
	Total	Hombres	Mujeres
Distrito Federal	7,861,034	3,742,000	4,119,330
México	12,626,356	6,129,041	6,496,666
Total	20,487,390	9,871,041	10,615,997

FUENTE: INEGI. XII Censo de Población y Vivienda 2000.
INEGI. II Conteo de Población y Vivienda 2005.

Se puede observar que de la población total al restarle a los niños de 0 a 4 años que representan un 9.86%, resulta un total de más de 20 millones de personas, estando a razón casi del 50% entre hombres y mujeres. Mercado muy amplio dada la versatilidad de uso de las pinturas artesanales metálicas de base agua. El resultado anterior, se puede reducir dada la proporción de consumo entre los consumidores dado su sexo con el único fin de mostrar la sensibilidad a este parámetro.

Así, de acuerdo con lo especificado para el consumo, el porcentaje de correspondencia entre la población femenina y masculina es de un 72% y 28% respectivamente, por lo que se obtienen los resultados del cuadro 2.

CUADRO 2

PORCENTAJE DE CORRESPONDENCIA DE ACUERDO CON EL SONDEO DEL CONSUMIDOR EN EL DISTRITO FEDERAL Y EL ESTADO DE MÉXICO SEGÚN SEXO			
	Total	Hombres	Mujeres
Distrito Federal	4,013,678	1,047,760	2,965,918
México	7,441,491	2,763,891	4,677,600
Total	11,455,169	3,811,651	7,643,518

FUENTE: Elaboración propia con datos de: INEGI. XII Censo de Población y Vivienda 2000. INEGI. II Conteo de Población y Vivienda 2005.

Estos resultados indican una población estimada de más de 11 millones de consumidores para las pinturas artesanales, lo que promete un amplio mercado dentro de las dos entidades estudiadas aún considerando el supuesto en el que solo una parte del mercado reaccionará a la compra de dichas pinturas de acuerdo con la proporción de consumo que se ha observado. Dicha conjetura ofrece una mayor objetividad al análisis gracias al perfil del consumidor que previamente se puntualizó; sin embargo es importante reconocer que tanto el mercado como el comportamiento de los consumidores no se pueden limitar a un parámetro de porcentajes resultado de la observación. Pero aún así, ofrece una herramienta más al análisis de la demanda.

Ahora, es necesario conocer más de cerca al mercado donde se ha de incurrir, para esto, se llevó a cabo un análisis de campo dirigido a observar el comportamiento de los consumidores, su conocimiento del producto y los precios que han pagado por él. Los resultados obtenidos representan a las fuentes primarias de información, que conjuntamente con las secundarias, forman parte de la metodología del presente capítulo.

1.2.5 Las fuentes primarias de información.

En el capítulo correspondiente al perfil del consumidor, se realizó la primera aproximación hacia el mercado potencial de las pinturas artesanales. Ahora, mediante la investigación directa, se hará un análisis específico de la demanda, con la ayuda de la aplicación de cuestionarios al público en general, a efecto de obtener los datos necesarios directamente del mercado actual.

La aplicación de cuestionarios, permitirá saber:

- El número de personas que utilizan de manera casual o regular las pinturas artesanales;
- La frecuencia y cantidad de compra;
- La cantidad de las pinturas artesanales consumidas al año per-cápita;
- Los precios a los cuales se han comprado; y
- La aceptación estimada de las pinturas artesanales metálicas de base agua, así como el precio que el mercado estaría dispuesto a pagar por ellas.

En la investigación de campo, existen diversas técnicas de recolección de datos, siendo la más confiable, la aplicación de cuestionarios de manera personal¹¹. Aunque esta técnica resulta ser costosa tanto en dinero como en tiempo, los resultados que se obtienen son los mejor indicados para el presente análisis. Por otro lado, actualmente este método es el más común en la investigación de mercados.

¹¹ El cuestionario se puede verificar en el anexo 3.

Para realizar lo anterior, es fundamental saber cuantos cuestionarios aplicar para que sean lo suficientemente representativos del mercado y no signifiquen una enorme labor costosa tanto en dinero como en tiempo, para esto se recurrirá a la técnica de muestreo con un universo finito.

1.2.6 Determinación del tamaño de la muestra.

El primer paso en la elaboración del método descrito es determinar el total de elementos que reúnen ciertas características homogéneas que son objeto de esta investigación, es decir, el universo con el cuál se pretende trabajar. La delimitación del universo, no solo propone la optimización de los recursos disponibles en la investigación, sino que acercará al proyecto al mercado donde directamente ejerce una influencia geográfica dada su localización¹². Por otro lado, la delimitación de un universo manejable o finito, es más recomendable, cuando el presupuesto es limitado, que aquel hecho en poblaciones infinitas¹³.

Así, se tomará como universo a la población de las colonias más próximas a la ubicación de la planta del municipio de Nezahualcóyotl, que es donde se establecerá la fabricación de las pinturas artesanales metálicas de base agua:

La población total del municipio de Nezahualcóyotl es de 1,224,924 habitantes, de los cuales 592,747 son hombres y 632,177 son mujeres.

Ahora bien, la población de las colonias más próximas a la ubicación de la planta, las cuales son; Benito Juárez, Agua Azul, Virgencitas, Tamaulipas, Pirules, Porfirio Díaz, Romero, y México, representan un total de 610,871 personas siendo 295,603 mujeres y 315,268 hombres.

De acuerdo con los datos hasta ahora obtenidos, la proporción en que los consumidores que recurren a los lugares de venta de las pinturas artesanales están definidos a razón del 72% de mujeres y 28% de hombres, sin distinción de nivel de ingresos.

Luego entonces, el universo finito donde se ha de realizar la investigación de campo, comprende a 212,834 mujeres, (a razón del 72% de 295,603 mujeres) y 88,275 hombres, (a razón del 28% de 315,268 hombres) pobladores de las colonias más próximas a la ubicación de la planta del municipio de Nezahualcóyotl¹⁴, dando un total (o un universo) de 301,109 personas.

Como ya se mencionó, para la determinación del tamaño de la muestra, se utilizará un método probabilístico, el cuál se determina mediante la selección de una muestra aleatoria que se obtiene cuando todos los elementos que la integran, tienen la misma probabilidad de formar parte de ella.

Se tomó en consideración los alcances del proyecto; normalmente la recolección de datos por medio de la entrevista directa es de muy alto costo, situación que puede dejar en desventaja a una naciente microempresa de capital limitado. Sin embargo, por esta misma razón, resulta indispensable conocer el mercado lo más profundo posible.

De acuerdo al método estadístico para la determinación del tamaño de la muestra con un universo de 301,109 personas que reúnen las características de homogeneidad del proyecto, se deberán considerar los parámetros bajo los cuales se ha de realizar el cálculo, así:

¹² Ver: Capítulo 2.- El estudio técnico, (Localización).

¹³ El universo puede ser finito o infinito. Se le considera finito cuando el número de elementos que lo constituyen es menor que 500,000, e infinito cuando ese número es mayor. (Chou, Ya-Lun. "Análisis Estadístico").

¹⁴ Fuente: INEGI; cuaderno estadístico de Nezahualcóyotl, población total x sexo, 1970-2000

- ❖ El error máximo aceptado en los resultados será del 10%. Por lo general, este es el error de preferencia que puede aceptarse en los resultados, variaciones mayores hacen dudar de la validez de la información.
- ❖ El intervalo de confianza con el que se trabajará será del 95%.
- ❖ Uno de los aspectos a conocer en la recopilación de datos por medio de este método es el conocer la situación que guarda en el mercado el fenómeno o característica investigada, por lo que los parámetros de las variables de la probabilidad de que se realice un evento favorable como de que no se realice serán sus máximos valores. Esto es, 50% al favorable y 50% al no favorable.

La fórmula que nos permitirá conocer el tamaño de la muestra se define como sigue:

FIGURA 3

$$n = \frac{s^2 p q N}{e^2 (N-1) + s^2 p q}$$

De acuerdo al cálculo anterior, el número de cuestionarios a aplicar, teniendo un intervalo de confianza del 95% y un error de estimación del 10% para un universo de 301,109 personas, es de 100 entrevistas¹⁵.

Por último, la manera en que se aplicarán las entrevistas dentro del método probabilístico será dentro de sistemas aleatorios, siendo el que mejor se ajusta a las necesidades del proyecto el de *zig-zag*¹⁶.

1.2.7 Análisis de los resultados.

Una vez realizados los 100 cuestionarios bajo el método de *zig-zag*, se obtuvieron los siguientes resultados:

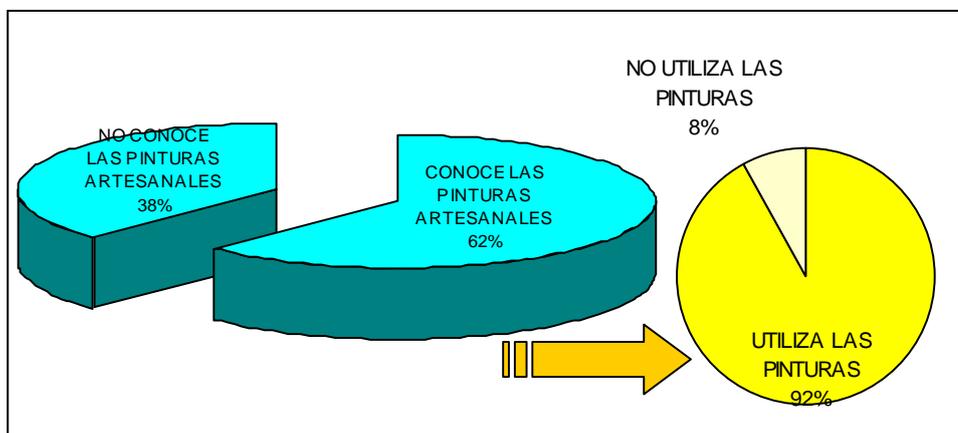
- El 62.5% de los entrevistados declaró, al presentarle una muestra, conocer las pinturas artesanales. A los anteriores se les dirá "conocedores";
- Del total de los "conocedores", el 92% utiliza o ha utilizado de manera directa o indirecta las pinturas artesanales en su hogar, a estos se les llamarán "usuarios", (grafico B);
- El total de "usuarios" manifestó comprar en promedio 4 unidades de pinturas artesanales mensualmente, esto es:
 - El 78.26% compra un promedio de 3.8 pinturas al mes, y
 - El 21.74% compra un promedio de 2.7 pinturas al año.
- El precio promedio al que los "usuarios" han comprado las pinturas artesanales ha sido de 10 pesos;
- De la totalidad de los "usuarios" a los que se les preguntó, después de haberles presentado una muestra, el 91.3% estaría dispuesto a comprar las pinturas artesanales metálicas de base agua; y

¹⁵ El cálculo de muestreo se puede verificar en el Anexo 4.

¹⁶ El método de *zig-zag* consiste en determinar un punto de partida y tirar una línea recta hacia alguno de los cuatro extremos del mismo; después se continúa la ruta hacia la derecha, para seguir a la izquierda y así sucesivamente.

- Los consumidores que comprarían las pinturas metálicas de base agua, estarían dispuestos a pagar 15.50 pesos en promedio por cada una.

GRAFICO B.
CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LAS PINTURAS ARTESANALES



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la investigación de campo.

El estudio de campo ha permitido apreciar que más de la mitad del público en general conoce las pinturas artesanales, muy pocas personas conocen las pinturas solo de vista, es decir, que no las han utilizado, la gran mayoría que conocen el producto es porque lo han utilizado para diferentes actividades. En términos generales, después de considerar únicamente a los entrevistados que conocen y usan el producto, es muy baja la diferencia ante las demás preguntas del cuestionario.

Esto puede significar que en mercado actual, se carecen de estrategias adecuadas para dar el correcto conocimiento de las pinturas artesanales existentes al público consumidor. Lo que se traduce en una demanda potencial muy clara.

En términos numéricos, los resultados del estudio de campo aplicados al mercado total del área que se utilizó como universo para determinar el tamaño de la muestra en el municipio de Nezahualcóyotl, se traducen en un gran número de consumidores con que cuenta el mercado actual. A saber:

En el cuadro 3, se puede observar que, de acuerdo con los resultados del estudio de campo, los consumidores que conocen, utilizan y estarán dispuestos a comprar las pinturas artesanales metálicas de base agua (y pagar un precio promedio de 15.50 pesos por unidad), suman más de 150 mil de personas. Este resultado es muy alentador si se considera que el promedio de consumo declarado por los consumidores en los cuestionarios, que es de 4 unidades al mes por persona, representa más de 12 mil kilogramos de pinturas, tan solo en el municipio de Nezahualcóyotl.

Sin embargo, se tendrá que tomar en cuenta el análisis de la demanda utilizando fuentes secundarias de información, así se podrán abarcar los datos que ya se encuentran escritos por entidades dedicadas a este fin.

Los resultados obtenidos por el estudio de campo respecto a los precios, se utilizarán debidamente en el capítulo del análisis de los precios.

CUADRO 3

TOTAL DE CONSUMIDORES RESULTADO DEL ESTUDIO DE CAMPO, GLOBALIZADO A LA POBLACIÓN TOTAL DEL UNIVERSO DETERMINADO PARA EL MUESTREO DEL MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL.				
	Total	62.50%	92.00%	91.30%
Mujeres	212,834	133,021	122,380	111,733
Hombres	88,275	55,172	50,758	46,342
Total	301,109	188,193	173,138	158,075
* Porcentajes de resultado del estudio de campo				
62.5% declaran conocer el producto; 92% ha utilizado el producto;				
91.3% estaría dispuesto a comprar las pinturas artesanales metálicas de base agua.				

Fuente: Elaboración propia.

Así, después de conocer los resultados de la investigación directa, resulta prudente la complementación del estudio de la demanda mediante el tratamiento estadístico. Se sabe que las fuentes de información ideales para el tratamiento histórico, así como la proyección de la demanda, se constituyen por las estadísticas existentes¹⁷ para pinturas artesanales, obtenidas en su gran mayoría por la ANAFAPyT, (Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas), e instituciones dedicadas a la elaboración de análisis de datos estadísticos como son el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), el Banco de México y las Cámaras de Comercio.

1.2.8 La demanda actual.

El conocimiento de la demanda actual no sólo determinará el volumen que se consume en el presente, sino también la cantidad que se consumirá en el futuro. Para realizar la proyección de la demanda se ha de determinar el comportamiento histórico de la misma así como realizar el análisis de las situaciones o factores que han influido.

La cuantificación de la demanda como primer agregado y aplicable al mercado nacional está determinada por la relación que existe entre la suma de la producción y las importaciones restando las exportaciones en un lapso definido y que se conoce normalmente como Consumo Nacional Aparente, o bien, cuando la categoría se aplica a un mercado regional o local, se le identifica como Consumo Aparente (CA):

$$\text{Consumo Aparente} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

FIGURA 4

$$CA = P + I - X$$

Para conocer esta variable se ha de recurrir a la evolución histórica de la demanda de pinturas artesanales metálicas de base agua, análisis que se lleva a cabo mediante la recopilación de información estadística disponible de producción, importación y exportación del producto en cuestión en cierto periodo de tiempo.

¹⁷ Fuentes Secundarias de Información: Def. "Son aquellas que reúnen la información escrita, especializada, según la actividad que se desea investigar y que existe sobre el tema, lo cuál es de utilidad para proyectar la demanda futura"; cuando la información ya ha sido tomada de primera mano.

1.2.9 Comportamiento histórico de la demanda.

La demanda de pinturas artesanales ha experimentado un crecimiento sostenido desde 1997 hasta el año 2003, incrementándose su valor en un 100% al pasar de 123,553 kilogramos en 1997 a 247,172 kilos para el año 2003.

El comportamiento durante el periodo descrito anteriormente se ha caracterizado por incrementos en la demanda que responden a ciertos años de franco incremento, como los observados en los años de 1998 pasando de 123,553 kilogramos a 160,369 kg significando un incremento del 29.8%; el año 2000 al pasar de 166,497 kg a 186,565 kg lo que representa un 12% de crecimiento; y del 2002 al pasar de 188,384 kg a 230,931 kg lo cuál significó un aumento del 22.59%, como por años de crecimiento moderado: como han sido los años de 1999, 2001 y de 2003 donde el crecimiento observado corresponden al 3.82%, 0.97% y 7.03% respectivamente.

Sin embargo, en el año de 2004 el incremento alcanzó un 58.27% al pasar la demanda de 247,172 kilogramos en 2003 a 391,197 kilos en 2004. Este gran avance ha significado un mayor alcance de las pinturas artesanales dentro del mercado, lo cuál puede deberse probablemente al incremento paulatino en la cantidad de jóvenes entre los 12 y 20 años que han ocupado un lugar en escuelas de educación media básica y media superior (secundaria y preparatoria), así como un incremento proporcional en el número de estas instituciones dentro del Estado de México y el Distrito Federal.

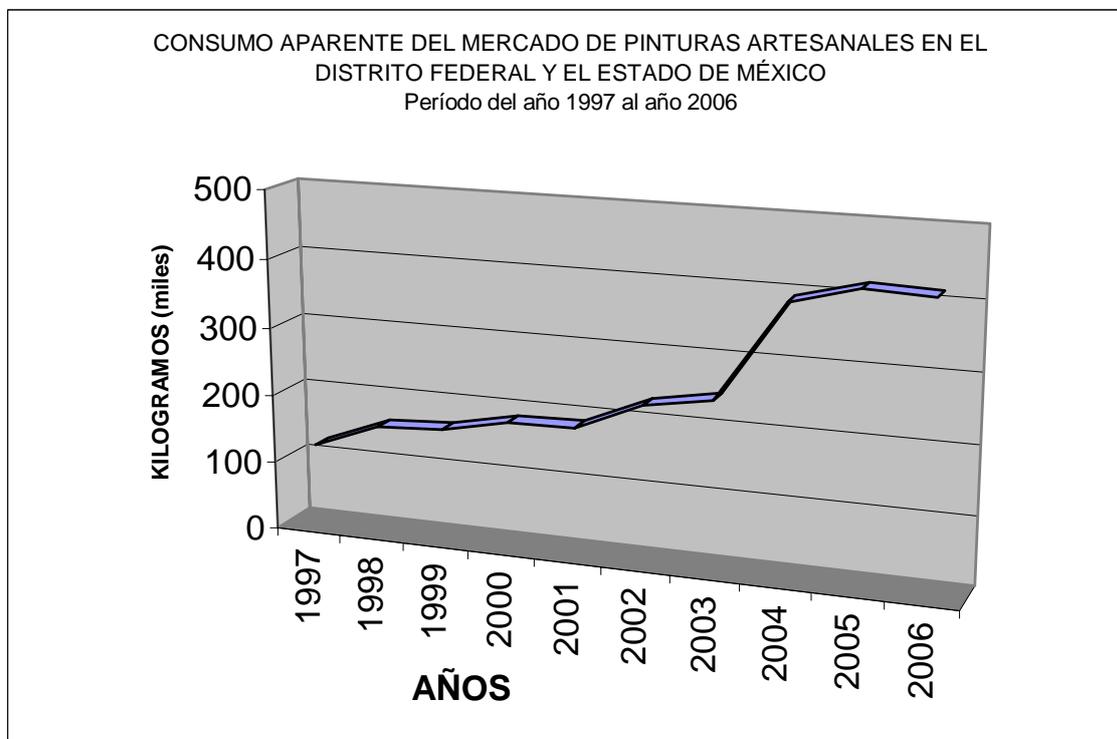
CUADRO 4

CONSUMO APARENTE DEL MERCADO DE PINTURAS ARTESANALES EN EL DISTRITO FEDERAL Y EL ESTADO DE MÉXICO				
Período del año 1997 al año 2006 Cifras en Kilogramos				
Periodo	PRODUCCIÓN P	IMPORTACIONES I	EXPORTACIONES X	CONSUMO APARENTE PN + I - X
1997	116,333	8,065	845	123,553
1998	151,273	10,645	1,549	160,369
1999	154,966	13,021	1,490	166,497
2000	173,899	15,107	2,441	186,565
2001	176,045	16,526	4,187	188,384
2002	217,372	17,947	4,388	230,931
2003	231,439	21,691	5,958	247,172
2004	362,401	39,024	10,228	391,197
2005	387,994	41,272	11,372	417,894
*2006	378,476	48,275	13,649	413,102
Unidad de Medida: Kilogramos.				
Fuente: Elaboración propia con datos de: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México; ANAFAPyT.				
*2006 Cifras Preliminares				

Por otra parte, en el año 2005 de nueva cuenta, la demanda de pinturas experimentó un crecimiento moderado al pasar de 391,197 kilos reportados en el 2004, a los 417,894 kilogramos en 2005 representando el 6.82%. Por último, para el año 2006, el comportamiento de la demanda presenta un decremento, que aunque en términos absolutos significa la disminución del nivel de la demanda durante éste periodo, representa abiertamente la pérdida en la producción interna, pasando de 387,994 kilogramos a 378,476. Esto muestra un claro decremento del 2.45%, sin embargo, dentro de los sectores de importación y exportación no se reflejaron dichos fenómenos ya que los niveles de importación de kilogramos de pinturas tuvo un crecimiento del 16.97% al

pasar de 41,272 a 48,275 y en tanto a la exportación de pinturas pasó de 11,372 kilogramos a 13,649, incremento de un 20.02%.

GRÁFICA C



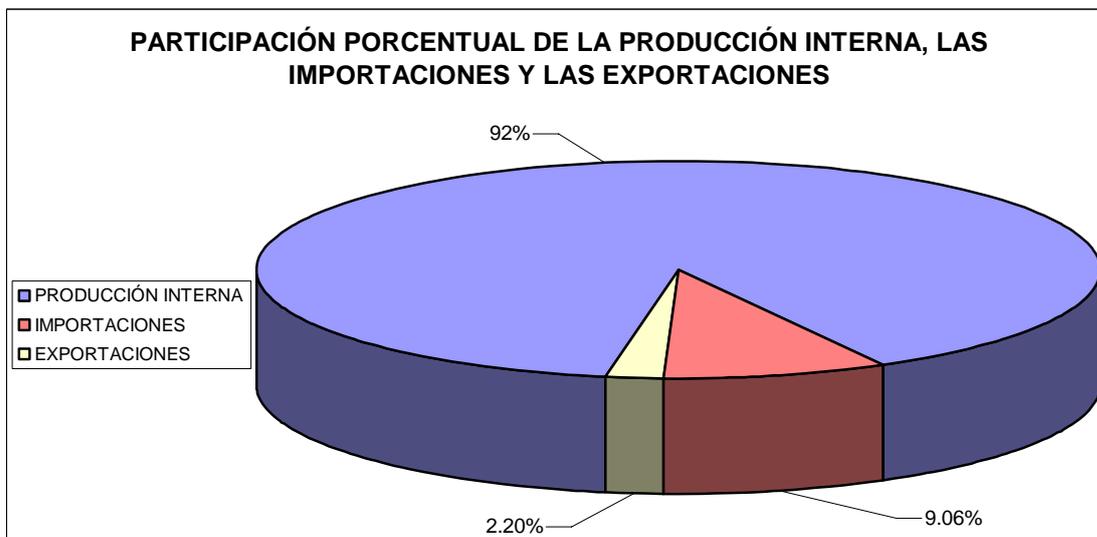
Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, resulta evidente que las proporciones entre la producción interna y los niveles de importaciones son bastante grandes, esto es, en promedio entre 1997 y el año 2006, las importaciones representan apenas el 9.17% de la producción interna. Sin embargo, el incremento registrado en la importación de pinturas del 16.97% durante el periodo comprendido entre los años 2005 y 2006, en contra del decremento de la producción interna del 2.45% en el mismo periodo, no es más que el reflejo de cierto grado de indiferencia por parte de la industria interna, lo cual no afectó el ritmo de las importaciones.

Así que, de acuerdo con el comportamiento histórico de la demanda, las pinturas artesanales representaron durante el periodo comprendido entre el año de 1997 al año de 2006 un incremento general del 234.35% al pasar de 123 miles de kilogramos a 413,102, un promedio de crecimiento del 23.43% al año, lo que significa un volumen de aproximadamente 37,555 kilogramos de incremento promedio anual, estando dicha cifra muy por encima de los 4,792 kilogramos que representaron el decremento del 1.15% del año 2006.

Por otro lado, el ritmo del crecimiento porcentual de la producción interna es la más baja con respecto al ritmo de las importaciones y exportaciones, aunque en números absolutos, el volumen de la producción interna es mucho mayor al volumen de las importaciones y exportaciones juntas. Esta relación está dada por un crecimiento porcentual de la producción interna de un 225.34% durante el periodo comprendido entre el año de 1997 y el año 2006, mientras que el ritmo de crecimiento de las importaciones fue de un 498.57% y para las exportaciones de un 1,515.27% en el mismo periodo de tiempo.

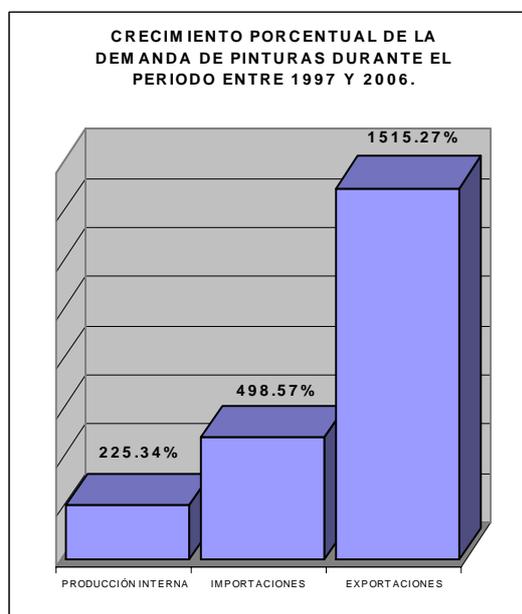
GRÁFICA D



Fuente: Elaboración propia.

Esto sugiere la tendencia a la importación de pinturas hacia el mercado local en más del doble que la tendencia a la producción interna, asimismo el creciente ritmo de las exportaciones es una buena referencia de la orientación de la producción interna de pinturas al extranjero, por lo que representa una cierta indiferencia por parte de la producción interna o local a la satisfacción de la demanda actual. Por supuesto que el análisis anterior dista mucho de comprobar o vislumbrar una disminución en la producción interna debido al aumento de las importaciones y la orientación de la producción de pinturas a la exportación, pero es clara la tendencia de la demanda hacia un franco aumento a mayor ritmo de las importaciones y por supuesto gran aumento en el destino de la producción interna de pinturas. Este comportamiento se puede explicar por un aumento en los precios de las pinturas a finales del año de 2004, debido a un incremento en uno de sus componentes esenciales, la resina, y por otro lado, la introducción de productos provenientes y manufacturados en China, pinturas artesanales a un precio bastante bajo, que desafortunadamente igualaba el precio a la calidad, bastante baja también, por lo que el mercado respondió en el prescindir de las pinturas de origen nacional por su alto precio y una pequeña contribución a la compra de pinturas provenientes de la importación sin que llegaran a sustituir el ritmo de crecimiento observado en años anteriores.

GRÁFICA E



Fuente: Elaboración propia.

Las exportaciones por su parte, superan en mucho el ritmo de crecimiento hacia la demanda del mercado externo, cuestión que es respondida gracias a los programas de activación al crédito a pequeñas y medianas empresas con mayores facilidades y otorgamientos más veloces por parte de las instituciones bancarias internacionales al fusionarse con la banca nacional, así como los programas de apoyo a la

exportación a pequeños y medianos empresarios que Nacional Financiera y el Banco de Comercio Exterior han desarrollado junto con la Secretaría de Economía.

Sin embargo, la demanda actual del mercado de pinturas ofrece un panorama abierto y positivo a la introducción de las pinturas artesanales metálicas de base agua, ofreciendo a los consumidores un producto de bajo costo pero de muy alta calidad sin perder objetivamente de vista el comportamiento de la demanda histórica durante el último año del estudio anterior ya analizado.

1.2.10 La Estimación de la Demanda.

En su forma general, las técnicas de proyección de la demanda se basan en el conocimiento de la evolución histórica de la demanda, en la disponibilidad de una explicación razonable que justifique ese comportamiento, en el planteamiento de la probable consistencia o modificación futura de las circunstancias que se han presentado como explicación de la tendencia histórica y la cuantificación de las tendencias que se espera ha de seguir la demanda en el futuro.

Para poder estar en condiciones de tener un panorama del proyecto, es necesario contar con una perspectiva cuantificable del comportamiento de la demanda en el mercado de pinturas artesanales dentro de los próximos años. Cálculo que se realizará con apoyo de los datos obtenidos en el comportamiento histórico de la demanda proyectada bajo el método de mínimos cuadrados¹⁸.

CUADRO 5

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE PINTURAS ARTESANALES EN EL DISTRITO FEDERAL Y EL ESTADO DE MÉXICO CON EL TIEMPO COMO VARIABLE EXPLICATIVA	
Período del año 2007 al año 2016	
Cifras en Kilogramos	
Periodo	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA
2007	444,449
2008	479,337
2009	514,225
2010	549,113
2011	584,000
2012	618,888
2013	653,776
2014	688,664
2015	723,551
2016	758,439

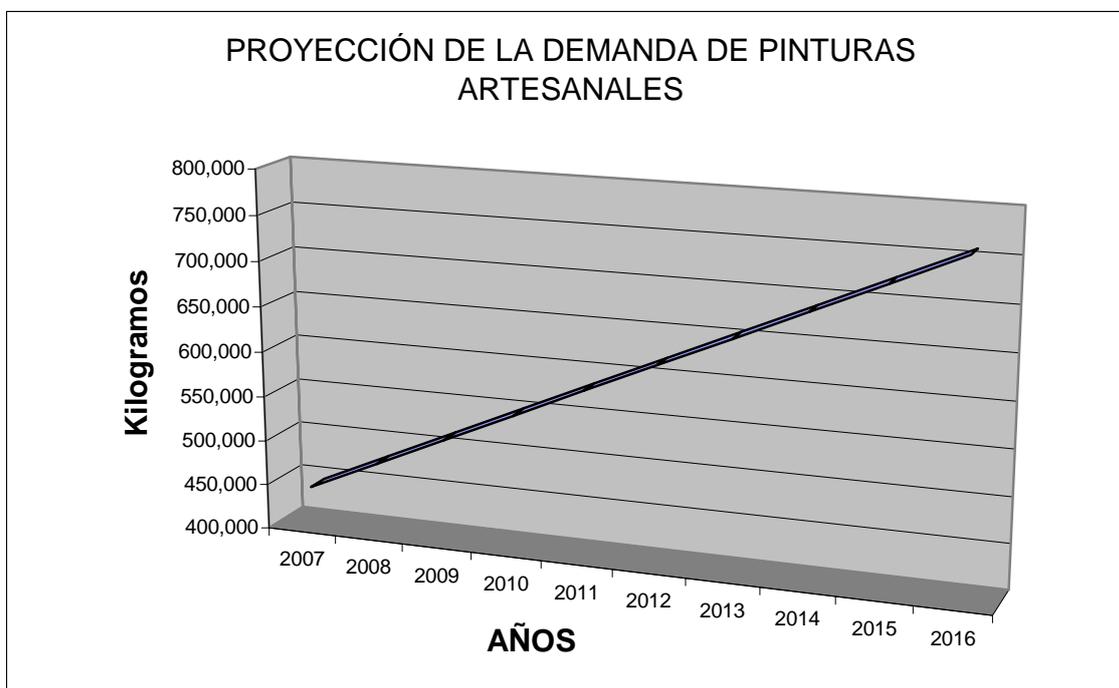
Fuente: Elaboración propia.

El método de mínimos cuadrados resulta de mayor conveniencia para proyectar una serie de datos que dependen de una variable independiente, como es el caso de la demanda y el tiempo.

Para este estudio, el comportamiento de la demanda está correlacionado con el tiempo, siendo este una variable que no depende de situación alguna, por lo que el ajuste a la curva de los puntos dispersos de la demanda a través del tiempo se minimiza en sus desviaciones con el procedimiento de los mínimos cuadrados.

¹⁸ Método de mínimos cuadrados. Se basa en calcular la ecuación de una curva para una serie de puntos diversos sobre una gráfica, curva que se considera el mejor ajuste, entendiéndose por tal, cuando la suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales respecto a la media es cero y cuando la suma del cuadrado de las desviaciones de los puntos individuales respecto a la media es mínima. (de: EVALUACIÓN DE PROYECTOS, Baca Urbina, Gabriel pp 21.)

GRÁFICA F



Fuente: Elaboración propia con los datos del cuadro 5.

Para la demanda de pinturas artesanales hacia los próximos diez años, (aún cuando el período de tiempo para tener un buen análisis ante el comportamiento de la demanda puede ser de cinco años) el crecimiento se refleja con una continua curva ascendente, resultado prometedor para la incursión al mercado.

De acuerdo a la proyección de la demanda presentada, se observa un crecimiento a razón de casi el siete por ciento anual, lo que significa un incremento de 34,887 kilogramos por año, incremento que resulta muy favorable para la introducción de las pinturas metálicas artesanales de base agua. Más aún si se consideran las características del producto referentes a que se ha considerado como un producto innovador¹⁹, esto es; de acuerdo al análisis de proyección, el mercado soportará un incremento sustancial por año de kilos de pinturas artesanales que existen actualmente en el mercado, siendo éstas un producto que no cuenta con las características de las pinturas artesanales metálicas de base agua, así, éstas últimas no necesitarán de la labor de un desplazamiento total de las pinturas ya existentes para su introducción exitosa al mercado, puesto que la demanda muestra condiciones favorables bien para las condiciones ya existentes como para las que son objeto de este estudio.

En cuanto al crecimiento comparativo entre la producción interna, las importaciones y las exportaciones muestran una baja diferencia en sus incrementos, siendo estos del 69.97%, 83.70%, y 95.92% respectivamente. Estos incrementos nos refieren un promisorio panorama para la demanda de exportación, demanda que no solo aumenta las posibilidades de expansión futura del proyecto, sino que a su vez orienta a la mayor presencia de nuestro país en el extranjero proveniente de pequeñas y medianas empresas.

¹⁹ Ver el capítulo correspondiente a la "Definición del producto" apartado "Identificación del producto"; "Identificación por su efecto, producto innovador".

Por otro lado, el ritmo de crecimiento que presentan las importaciones no significa amenaza para la producción interna, puesto que, aunque las importaciones superan el ritmo de crecimiento del consumo interno en 13 puntos, en composición con la integración del consumo aparente las importaciones representan solo un 10.82% de la demanda interna.

CUADRO 6

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE PINTURAS ARTESANALES EN EL DISTRITO FEDERAL Y EL ESTADO DE MÉXICO CON EL TIEMPO COMO VARIABLE EXPLICATIVA DESGLOSADA POR COMPONENTES				
Período del año 2007 al año 2016				
Cifras en Kilogramos				
Periodo	ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE PRODUCCIÓN INTERNA	ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE IMPORTACIONES	ESTIMACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	ESTIMACIÓN DEL CONSUMO
2007	410,602	47,406	13,559	444,449
2008	442,526	51,815	15,004	479,337
2009	474,450	56,224	16,449	514,225
2010	506,374	60,633	17,894	549,113
2011	538,298	65,042	19,339	584,000
2012	570,222	69,451	20,784	618,888
2013	602,146	73,860	22,229	653,776
2014	634,069	78,268	23,674	688,664
2015	665,993	82,677	25,119	723,551
2016	697,917	87,086	26,564	758,439

Fuente: Elaboración propia.

Es decir, las importaciones de pinturas artesanales han participado en la décima parte del mercado actual, y el análisis de proyección revela que su ritmo de crecimiento no será muy alto como para salir de dicha participación. Si se toma en cuenta que la introducción de las pinturas artesanales metálicas de base agua se hará desde los niveles básicos de mercadeo, puesto que es una empresa que no cuenta con mucho capital (microempresa), las pinturas de importación que existen no representan la necesidad de implementar estrategias orientadas a la sustitución de importaciones.

CUADRO 7

INTEGRACIÓN PORCENTUAL DEL CRECIMIENTO DEL CONSUMO APARENTE COMPUESTO POR LA PRODUCCIÓN INTERNA Y LAS IMPORTACIONES DENTRO DE LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS		
CONSUMO APARENTE	DEMANDA INTERNA	IMPORTACIONES
100.00%	89.18%	10.82%

Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión, se puede citar que, tanto de fuentes primarias de información como de las secundarias, el tamaño de la demanda potencial que ofrece el mercado de las pinturas artesanales es bastante amplio y prometedor para el futuro.

Obviamente las conclusiones son basadas en las mejores aproximaciones estadísticas y económicas de la realidad y en ningún momento se pretende pronosticar el futuro. Pero la fundamentación correcta es la respuesta para la toma de decisiones.

1.3 El análisis de la oferta.

Se entenderá por oferta a la cantidad de kilogramos (compuestos por las presentaciones del producto en envases unitarios) que los productores de pinturas artesanales están dispuestos a poner a disposición en el mercado a cierto precio.

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que los productores pueden y quieren poner a disposición del mercado las pinturas artesanales. La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, la identificación de la competencia, etc.

1.3.1 Clasificación de la oferta.

Al igual que en el análisis de la demanda, se clasificará la oferta que atiende a las pinturas artesanales con el fin de que el estudio apunte en la correcta dimensión actual del proyecto.

La oferta, en relación con el número de oferentes, se puede clasificar en:

- Oferta monopolística. Es aquella en que existe un solo vendedor en el mercado, por lo tanto, tiene la opción de fijar los precios o de regular las cantidades ofertadas al mercado y sus condiciones de venta. No hay sustitutos con la misma calidad que tiene el bien producido por el monopolio. Existen restricciones para entrar al mercado, tales como, monopolio de localización, monopolio natural (agua, materia prima, etc.). Las economías de escala son muy grandes en la producción. Se requiere muy alto capital. Hay algunos impedimentos no económicos, tales como, patentes, licencias, leyes y reglamentos, entre otros. Petróleos Mexicanos "PEMEX" y la Comisión Federal de Electricidad "CFE", son ejemplos de monopolios;
- Oferta oligopólica. Existe cuando hay más de un productor en el mercado, pero en número reducido, de manera que la contribución de cada productor es de total magnitud, que su concurrencia es concertada en precio, cantidad y en general con las políticas necesarias que les permiten control del mercado y por lo tanto mayores utilidades. Los acuerdos más usuales son:
 - Fijación de precios, cantidades y restricciones.
 - Fijación de cuotas para cada empresa, determinadas por la capacidad de producción, o distribución geográfica del mercado, etc.El oligopolio tiene el beneficio de poseer incentivos para mejorar el producto: su diseño, su calidad y su técnica de producción. Además, en el oligopolio, por lo general, se tiene el tamaño de la empresa que puede incurrir en inversiones destinadas a la investigación y desarrollo que exige la innovación de productos y tecnología, un ejemplo claro es la industria automotriz; y
- Oferta competitiva o de mercado libre. La cual se define por cuatro condiciones:
 - Las empresas ofrecen un producto que es homogéneo o no diferenciado, de tal manera que a los compradores les es indiferente comprar los productos de cualquier empresa.
 - Ausencia de restricciones para entrar a participar en el mercado.
 - Conocimiento general y detallado de las condiciones prevalecientes en el mercado.
 - Existe gran número de empresas y ninguna de ellas influye individualmente sobre el precio o las cantidades a ser ofertadas en el mercado.

Para las pinturas artesanales y en relación con el número de oferentes, se reconoce una oferta competitiva o de mercado libre.²⁰ Esta clasificación esta dada por un número de productores que hoy en día ofrecen al mercado pinturas artesanales, las cuales cubren la misma necesidad que el producto objeto de este estudio.

Por otro lado, las pinturas artesanales no obedecen a una estacionalidad específica de oferta ya que son productos que se consumen todo el año.

De igual manera la investigación directa ha resultado de vital importancia para la estimación de la oferta, ya que permite conocer directamente a los productores que actualmente ofertan en el mercado. Se han reconocido nueve distintas pinturas artesanales de acuerdo a su fabricante y procedencia. Seis son marcas nacionales que ostentan nombre y procedencia en su envase a través de una etiqueta adherida, existe una marca procedente de Estados Unidos y se han ubicado dos marcas de pinturas artesanales más que ostentan un nombre genérico seguido del nombre de la empresa comercializadora que los distribuye pero que en su denominación de origen provienen de China, por lo que estas últimas se clasificarán como "Chinas" para objeto del tratamiento analítico.

Aunque esta oferta representa, en ciertos casos, algunas restricciones para su cuantificación, debido a que su fabricación a nivel industrial no precisa de plantas de gran tamaño, sino que se puede llevar a cabo en fábricas con tres o cuatro obreros, las estimaciones derivadas de las estadísticas proporcionadas por la Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas (ANAFAPyT) y la investigación directa, engloban la oferta de pinturas artesanales con un margen de omisión de un 5%, cifra que, dados los volúmenes de producción, permite un análisis muy satisfactorio.

1.3.2 La oferta actual.

Actualmente se encuentran seis productores nacionales que ofrecen, en presentaciones de 15, 20 y 30 mililitros, pinturas artesanales para la decoración de manualidades. Algunas de estas empresas, en términos absolutos no solo se dedican a la fabricación de pinturas artesanales base agua, a su vez, producen una variedad muy amplia de artículos para la decoración de manualidades tales como; cerámica, pinceles, óleos, pinturas base solvente, selladores, solventes, diluyentes, caballetes, bastidores y craquelados. Esta versatilidad de productos ha sido resultado de la orientación de estas empresas al mercado artesanal de manualidades, abasteciendo al mercado consumidor con muchos artículos auxiliares para su desarrollo y normalmente no varían las características de los diferentes productos entre las empresas que los ofrecen.

Sin embargo, una de las líneas que cuenta con mayores niveles de demanda y oferta es la dedicada a las pinturas artesanales, gracias a lo cual se ha podido aislar estadísticamente para los correctos análisis realizados en este estudio. Dentro de esta línea de pinturas, excluyendo a aquellas que no igualan las características de las pinturas artesanales base agua, tales como, óleos y pinturas base solvente, existen tres variedades:

- La pintura artesanal acrílica.
- La pintura artesanal nacarada acrílica, y
- La pintura artesanal metálica acrílica.

²⁰ Oferta competitiva o de mercado libre: Es aquella en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que son tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación del mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.- Baca Urbina, Gabriel; "Evaluación de Proyectos".

Los tres tipos anteriores de pinturas artesanales base agua contienen la misma base química de fabricación, compuesta en síntesis por agua, resina acrílica y pigmento, mezclados de forma mecánica y envasados en recipientes plásticos con capacidad de 15, 20 y 30 mililitros.

Aunado a estas empresas, se encuentran pinturas artesanales que provienen de fabricación extranjera. La empresa estadounidense Decoart, es la de mayor distribución al mercado local en estudio con una participación del 83.2% del volumen de importaciones²¹, el 16.8% corresponde a importaciones provenientes de China.

CUADRO 8

FABRICANTES DE PINTURAS ARTESANALES BASE AGUA QUE DISTRIBUYEN SUS PRODUCTOS EN EL DISTRITO FEDERAL Y EL ESTADO DE MÉXICO Y CARACTERÍSTICAS DE SUS PRODUCTOS.				
	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	TIPO DE PRODUCTO	PRESENTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	MERCADO PRINCIPAL
1	Decoart	Createx "Acrílicos", "Artiel", "Metalvid".	Recipiente plástico de 30 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada o perlecente Pintura metálica de varios colores (nuevo)	Comercio al por mayor en establecimientos especializados. Productos de importación.
2	Dan y Vic	"Artesanal": Acrílica, Nacarado.	Recipiente plástico de 30 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada imitación metálica	Comercio al por mayor en establecimientos especializados..
3	Artecolor	"Acrílicas" Pinturas Artesanales	Recipiente plástico de 30 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada	Comercio al por menor en establecimientos especializados.
4	Pintart	Pinturas Artesanales base agua.	Recipiente plástico de 30 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada o perlecente	Comercio al por menor en establecimientos especializados
5	Gamacolor	"Gamacolor": Pinturas Artesanales	Recipiente plástico de 30 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada	Comercio al detalle para todo tipo de establecimientos.
6	Monet	Pinturas Artesanales base agua.	Recipiente plástico de 20 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada	Comercio al detalle para todo tipo de establecimientos.
7	Del Ángel	Pinturas Artesanales base agua.	Recipiente plástico de 15 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada	Comercio al detalle para todo tipo de establecimientos.
8	Chinas	Pinturas Artesanales base agua.	Recipiente plástico de 15 y 20 ml. Pintura acrílica mate Pintura nacarada	Comercio al detalle para todo tipo de establecimientos. Productos de importación.

Fuente: Elaboración propia.

De estas empresas, que abastecen al mercado actual, el 90% de las pinturas artesanales es producido por compañías nacionales, mientras que el 10% restante es satisfecho con la importación, la cual esta a cargo de Decoart, siendo una empresa extranjera con presencia en

²¹ La Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas ha atribuido un 83.2% de la importación de pinturas artesanales a la empresa Decoart. Esto de acuerdo con los estudios de importaciones de pinturas artesanales del año 2005, publicados en su anuario estadístico 2006. Para el restante 16.8% de las importaciones corresponden a productos manufacturados en China.

México y otros productos de procedencia China (catalogados como "Chinas" en el rubro de – NOMBRE O RAZÓN SOCIAL–), los cuáles son nombrados con la marca de la importadora²² que se encarga de distribuirlos en el mercado mexicano²³ o inclusive no llega a contar con una denominación registrada, considerados como productos de distribución y venta informal, como las llevadas a cabo en mercados sobre ruedas, ambulantes, etc.²⁴

Los productores de pinturas artesanales se pueden ubicar:

Decoart, Inc., es una empresa estadounidense original de Standford, Kentucky. Sus productos están orientados a la práctica de las manualidades artísticas y son distribuidas en México bajo el nombre de **Createx**, la cual tiene sus oficinas en Eje Central Lázaro Cárdenas No. 620 Col. Álamos, C.P. 03400 México, D.F. México.

Dan y Vic es de capital nacional y se encuentra ubicada en Francisco I. Madero No. 6-A Barrio Tlacateco c.p.54605, Tepetzotlán, Estado de México. Ofrece además de productos para artes manuales: " *Talleres, Cursos, Ventas de Mayoreo y Menudeo. Cerámica, Pinturas, Pinceles, Accesorios y más...*"

Artecolor es de procedencia nacional y de localiza en: Av. Paraíso No. 81, Col. Paraíso C.P. 01130 México, D.F. M E X I C O. Teléfono: 01 (55) 55 15 28 87 Telefax: 01 (55) 52 71 88 88. Su fabricación se orienta a pinceles, pinturas y cerámica.

Pintart es una empresa que se encuentra en el Municipio de Tlalnepantla, Estado de México, sus principales productos son los pinceles y pinturas artísticas.

Gamacolor tiene su domicilio en calle 1 No. 130 – A, Col. Agrícola Pantitlán C.P. 08100, México D.F. Su gama de productos son los materiales para las artes manuales y otorgan clases de pintura en cada sucursal.

Monet y Del Ángel son productores de volúmenes más pequeños de pinturas artesanales, se encuentran ubicados en el Distrito Federal.

Chinas. Las pinturas de procedencia China son importadas por almacenes y comercializadoras de amplios giros de actividad comercial como juguetes, artículos de papelería, manualidades, regalos y cerámicos principalmente, los cuales se encuentran concentrados en el centro de la ciudad de México, en las calles de Correo Mayor, Regina, Mesones, Venustiano Carranza y Pino Suárez entre otras. Además de identificarse también en la cadena de supermercados Waldo's Mart. La distribución de estas pinturas es de comercio al por mayor y menudeo.

1.3.3 La Capacidad Instalada Utilizada.

Como ya se ha visto, la oferta interna de las pinturas artesanales es producida por seis empresas:

1. Dan y Vic,

²² Existen empresas COMERCIALIZADORAS dedicadas a la distribución de productos variados y hacia distintos mercados, no son empresas especializadas en alguna actividad específica, como ejemplo, la marca Waldo's Mart que ofrece la venta de productos importados (en su mayoría provenientes de manufacturas Chinas) los que le adjudica los derechos de marca con el respaldo de su razón social.

²³ Estos productos se identifican como "pinturas para artes manuales" por la ANAFAPyT y se consideran al 95% de certeza en su participación en el mercado.

²⁴ La cuantificación y estimación de los productos de distribución y venta informal para los fines estadísticos del presente estudio, fueron corroborados con amplio grado de certeza en sus cálculos gracias a los datos obtenidos de los estudios realizados por la ANAFAPyT.

2. Artecolor,
3. Pintart,
4. Gamacolor,
5. Monet y
6. Del Ángel.

En su conjunto, estas empresas han producido a un 73% de su capacidad instalada durante el año 2006²⁵. La producción se traduce en 378 toneladas distribuida en el Estado de México y el Distrito Federal.

CUADRO 9
CAPACIDAD HISTÓRICA UTILIZADA DE LA OFERTA DE PINTURAS
ARTESANALES BASE AGUA EN EL ESTADO DE MÉXICO Y EL
DISTRITO FEDERAL
PERÍODO DEL AÑO 1997 AL AÑO 2006*

Periodo	Producción Nacional (Kilogramos)	Capacidad Utilizada (%)
1997	116,333	69.65
1998	151,273	72.61
1999	154,966	74.07
2000	173,899	71.74
2001	176,045	72.62
2002	217,372	74.80
2003	231,439	77.87
2004	362,401	75.86
2005	387,994	73.22
2006	378,476	73.23

Fuente: Estimación propia con datos de la encuesta industrial mensual del INEGI en conjunto con la ANAFAPyT y la SECOFI.

* La capacidad utilizada está en función de los datos obtenidos en correlación con la producción (P) observada en el cuadro 4 del consumo aparente del mercado de pinturas.

Históricamente, la capacidad utilizada en la oferta de pinturas artesanales, en términos generales, se ha mantenido hasta cierto punto estable, con algunos repuntes en los años 1999, 2002 y 2004 siendo del 74.07%, 74.80% y 75.86% respectivamente. El incremento más alto lo experimentó el año 2003 al llegar al 77.87%. Sin embargo, la producción ha tenido en promedio una utilización de sus instalaciones y capacidad del 73.57%.

Este análisis refiere a la capacidad que ha tenido el mercado de consumir la producción de pinturas artesanales a un ritmo de crecimiento del 23.43% anual, en otras palabras, la demanda de este producto se ha incrementado en 37 mil kilogramos al año²⁶ mientras que la capacidad utilizada no ha tenido un crecimiento significativo durante los últimos diez años.

Este comportamiento explica, de igual manera, que la producción interna de pinturas artesanales ha ido abriendo una importante brecha entre la demanda y la oferta donde se ha beneficiado el mercado de importación, que (como se analizó en el estudio de la demanda) distan bastante en cuanto al volumen, pero el ritmo de crecimiento de las importaciones es sustancialmente mayor que el de la producción interna.

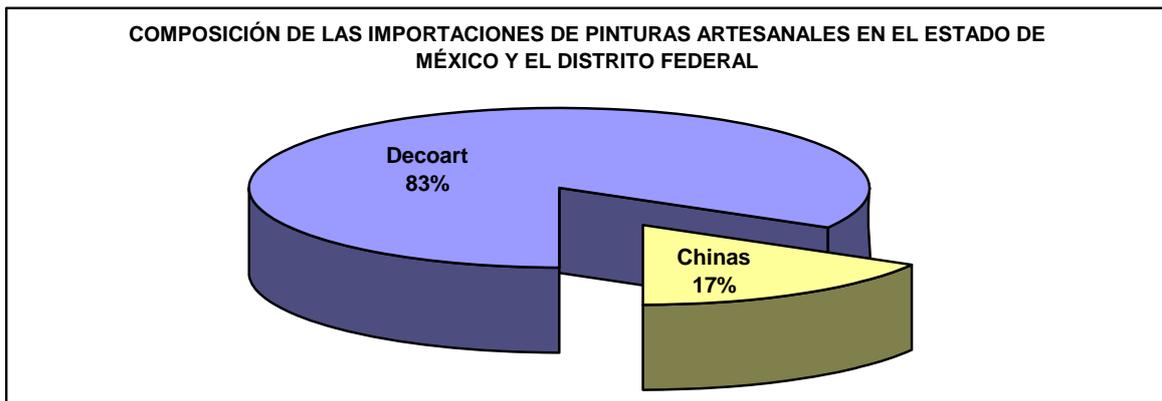
²⁵ Según cifras estimadas de acuerdo con la encuesta industrial mensual del INEGI en conjunto con la ANAFAPyT y la SECOFI.

²⁶ Ver el capítulo correspondiente a "El análisis de la demanda" apartado Comportamiento histórico de la demanda.

1.3.4 Las importaciones y exportaciones.

El mercado de pinturas artesanales ha tenido un consumo en promedio de 23 mil kilogramos anuales provenientes de importaciones durante los últimos diez años, a un ritmo de crecimiento de un 498.57% durante todo el período. Estas importaciones están compuestas en un 83.2% por la empresa Decoart y, el 16.8% a pinturas provenientes de China. Esto es, Decoart ha exportado a nuestro país alrededor de 19 mil kilogramos promedio y de China se han recibido unos 4 mil en promedio.

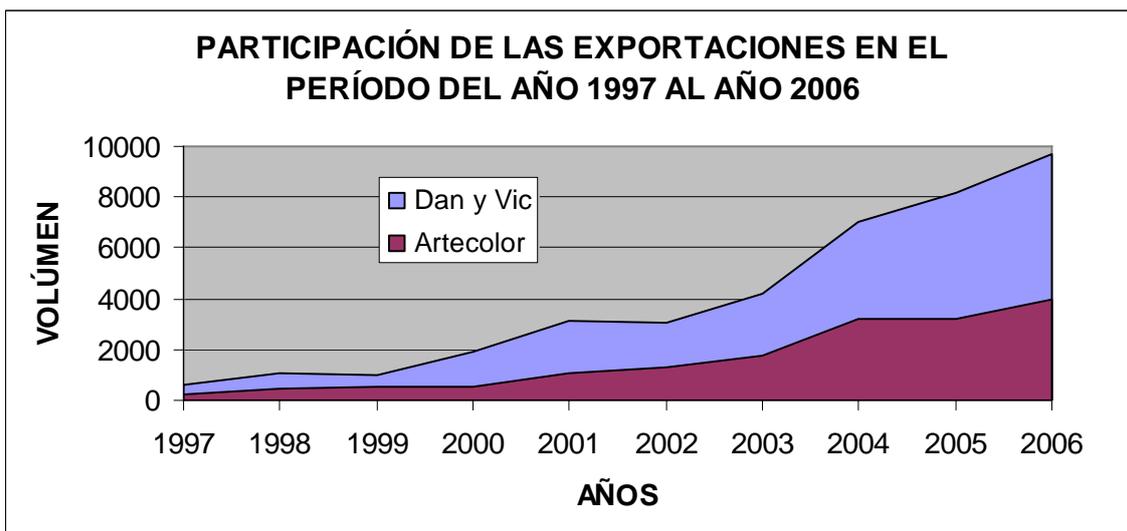
GRÁFICO G



Fuente: Elaboración propia.

Las exportaciones realizadas de pinturas artesanales representan un crecimiento promedio del 40% al año entre 1997 y el 2006 al pasar de 845 kilogramos en 1997 a 13,649 kilos en 2006. Este importante crecimiento es el resultado de la apertura a la exportación de la pequeña y mediana empresa por medio de créditos que se han impulsado para estos fines.

GRÁFICO H



Fuente: Elaboración propia.

El destino de las exportaciones es principalmente el mercado estadounidense, seguido por Canadá y en menor medida, países sudamericanos, mayormente Guatemala y Colombia.

De acuerdo con los datos de las exportaciones realizadas de pinturas artesanales por la ANAFAPyT, las empresas que exportan sus productos con presencia en el mercado objeto de este estudio son Dan y Vic y Artecólor. Por supuesto, existen otras empresas mexicanas que exportan pinturas artesanales, sin embargo, éstas no tienen presencia en el centro del país, se ubican en los estados norteros como los de Monterrey y Chihuahua entre otros y exportan sus productos casi exclusivamente a los Estados Unidos, según los Anuarios de Comercio Exterior de la SECOFI.

En cuanto a las exportaciones registradas entre 1997 y el año 2006, la empresa Dan y Vic es la que ha tenido una mayor participación alcanzando un 73% y el restante 27% corresponde a la empresa Artecólor, ubicadas en el Estado de México y el Distrito Federal respectivamente. Estos porcentajes de participación significan un volumen aproximado de exportación de 40,958 kilogramos durante los últimos diez años producidos por Dan y Vic, mientras que Artecólor ha llegado a un volumen de 15,148 Kg, esto representa un crecimiento para las exportaciones de un 1,515.27% en el mismo periodo de tiempo.

1.3.5 La Demanda Insatisfecha.

En la relación demanda-oferta, el objetivo principal es el de determinar a un futuro la demanda potencial del proyecto, o lo que es lo mismo, la demanda insatisfecha²⁷. Cuando se tienen los datos proyectados de la oferta y demanda en el tiempo la demanda potencial se obtiene con una simple diferencia año con año, es a lo que se denomina balance oferta-demanda.

Sin embargo, no existen suficientes datos de oferta y en las estadísticas disponibles solo aparecen como unidades productivas, lo cuál puede interpretarse ya sea como oferta o demanda, aunque en realidad son ambas cosas.

Esto complica el cálculo la demanda insatisfecha ya que solo se tiene una curva de datos y no dos.

Para resolver esta problemática, en el presente estudio se utilizará la relación con la capacidad instalada y el tiempo, a modo de demostrar si existe o no insuficiencia en base a la capacidad instalada actual, lo que a futuro representaría a la demanda insatisfecha para los próximos años.

De acuerdo con la capacidad aprovechada por los productores internos vista entre los años de 1997 al año 2006, se estimó la insuficiencia de recursos por parte de éstos para los próximos diez años en razón del crecimiento estimado del consumo.

En base a la anterior conjetura, se espera que la producción interna incremente su oferta en un 43% para satisfacer la demanda para el año 2007, lo cuál significa una producción de 178,919 kilogramos de pinturas artesanales. Esta necesidad en suma con la estimación de crecimiento de las importaciones, se traduce en una demanda insatisfecha de 226,325 kilos.

De la misma forma sucede para los años subsecuentes donde se encuentra el mismo comportamiento, situación por demás favorable para el desarrollo factible del presente proyecto ya que se puede observar un importante incremento en la demanda insatisfecha para el año 2016,

²⁷ Se llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer, si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

donde podrá alcanzar hasta los 342,173 kilogramos de pinturas artesanales que la producción interna no llegará a cubrir por la insuficiencia de capacidad.

CUADRO 10

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA PARA LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS EN BASE A LA CAPACIDAD INSTALADA Y LAS PROYECCIONES DE LA PRODUCCIÓN INTERNA Y LAS IMPORTACIONES (unidad de medida Kilogramos)					
Periodo	PRODUCCIÓN INTERNA ¹	ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD NECESARIA PARA SATISFACER LA DEMANDA INSATISFECHA ²	ESTIMACIÓN DEL MERCADO INSATISFECHO POR LA PRODUCCIÓN INTERNA ³	IMPORTACIONES	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA ⁴
2007	410,602	143.57%	178,919	47,406	226,325
2008	442,526	137.73%	166,944	51,815	218,759
2009	474,450	135.01%	166,121	56,224	222,345
2010	506,374	139.39%	199,455	60,633	260,088
2011	538,298	137.71%	202,990	65,042	268,032
2012	570,222	133.69%	192,106	69,451	261,557
2013	602,146	128.42%	171,158	73,860	245,018
2014	634,069	123.55%	149,302	78,268	227,570
2015	665,993	136.58%	243,627	82,677	326,304
2016	697,917	136.55%	255,087	87,086	342,173

Fuente: Elaboración propia. (Las cifras pueden variar por efectos del redondeo)

¹ La producción interna es la resultante del cuadro 6 como "estimación del consumo de producción interna".

² La estimación de la capacidad necesaria para satisfacer la demanda insatisfecha se calculó de acuerdo a los datos obtenidos en el cuadro 9 de la capacidad histórica utilizada. Los porcentajes calculados significan que la producción debe operar por encima del 100% para lograr satisfacer a la demanda proyectada, p.ej., para el año 2007, se requiere que la producción se eleve en un 43.57% del total de la capacidad utilizada para satisfacer la estimación de la demanda.

³ La estimación del mercado insatisfecho por la producción interna resultó del déficit de producción observada en la columna anterior. P.ej., en el 2007, el 43.57% a que se debería producir por encima del 100% de capacidad, arrojaría una producción de 178,919 kilogramos de pinturas adicionales.

⁴ La estimación de la demanda insatisfecha resulta de sumar la estimación del mercado insatisfecho por la producción interna más las importaciones.

Por último, se puede aseverar que la capacidad de la naciente empresa, podrá establecerse dentro del margen que ha arrojado el análisis de la demanda insatisfecha, el cual fue de 178,919 kilogramos de pinturas artesanales para el año 2007. Cifra que representaría producir alrededor de 497 kilogramos diarios y que representa un alto volumen de inversión y capacidad instalada, lo cuál no siempre es posible.

1.4 El análisis de los Precios.

El precio es una variable de suma importancia para cualquier producto, ya que es el resultante de los costos de producción, comercialización y el margen de ganancia. En su definición esencial, precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar. Para ciertos investigadores en otras áreas, esta condición está dada por la relación entre el costo de producción más un margen de ganancia, sin embargo, resulta evidente que la determinación del precio se ve afectada por el equilibrio de la oferta y la demanda, donde en muchas ocasiones, el desequilibrio entre estas variables produce un sacrificio, en ocasiones considerable, en el margen de ganancia llegando a ocasionar altas pérdidas, (un claro ejemplo de lo anterior son los precios del petróleo).

1.4.1 Los Tipos de precios.

De acuerdo con el autor Gabriel Baca Urbina, los precios pueden identificarse como sigue:

- ❖ Internacional. Es el que se usa para artículos de importación-exportación. Normalmente está cotizado en U.S. dólares y F.O.B. (libre a bordo) en el país de origen.
- ❖ Regional externo. Es el precio vigente solo en parte de un continente. Por ejemplo, en América, Centroamérica, Europa, etc. Rige para acuerdos de intercambio económico hechos solo entre esos países, y el precio cambia si sale de esa región.
- ❖ Regional interno. Es el precio vigente en solo una parte del país. Rige normalmente para artículos que se producen y consumen en esa región; si se desea consumir en otra región, el precio cambia.
- ❖ Local. Precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad, el precio cambia.
- ❖ Nacional. Es el precio vigente en todo el país, y normalmente lo tienen los productos con control oficial de precio o artículos industriales muy especializados.

Conocer el precio es importante porque es la base para calcular los ingresos futuros, y hay que distinguir exactamente de qué tipo de precio se trata y cómo se ve afectado al querer cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el sitio de venta.

En relación a las pinturas artesanales, se determina que el precio para este producto se puede clasificar como del tipo regional interno, aunque al investigar directamente en el mercado alcance de este estudio, se observó que las pinturas artesanales resultan ser un producto muy versátil en cuanto a sus variaciones de precio dependiendo del lugar donde se compre, por lo que respecta a lo anterior, también pudiera responder a la definición de precio local.

1.4.2 Determinación del precio.

Las pinturas artesanales existentes en el mercado actual, tienen una alta variabilidad en el precio reportado de venta al consumidor final.

La investigación directa arroja que los precios de las pinturas pueden variar hasta en un 25% dependiendo del establecimiento y la zona geográfica donde sean comercializadas. Para lo cual, se ponderará un promedio de ellos que han sido investigados atendiendo de igual manera la calidad que estas presentan según su uso final²⁸.

La calidad en las pinturas artesanales que actualmente son comercializadas en el Estado de México y el Distrito Federal se puede ponderar en cuatro características esenciales que resultan importantes para la decisión del consumidor de comprarlas o no, las cuales se resumen en presentación, consistencia y aplicación, color y brillantez.

- ✓ Presentación. La manera en que se ofrecen las pinturas artesanales al consumidor es la primer herramienta del productor para lograr que se compre su producto. En tanto a este punto, se identificaron tres tipos de presentación de acuerdo a su volumen: 15, 20 y 30 mililitros. Los envases contenedores son de material plástico y en pocos casos de vidrio. Las presentaciones de 15 ml resultan insuficientes para su aplicación a un área aproximada de 0.25 mts², área que es en promedio el rendimiento exigido para la decoración de artesanías. Por lo que las presentaciones de 20 y 30 ml se consideran de mayor rendimiento.

²⁸ Investigación de campo realizada para determinar el conocimiento y uso de las pinturas artesanales, promedio de consumo y precios expuesta en el Capítulo del Estudio de la Demanda en los puntos 1.2.5 Las fuentes primarias de información, 1.2.6 Determinación del tamaño de la muestra y 1.2.7 Análisis de los resultados.

El envase de plástico resulta práctico y seguro a no romperse, pero se deforma con facilidad y no proporciona la transparencia ideal para distinguir el color que alberga, por lo que los envases de vidrio son mejor cotizados.

- ✓ Consistencia y aplicación. Las pinturas con una consistencia de mayor espesura son mejores en el recubrimiento de todo tipo de superficies. Aquellas para las que son más líquidas, no basta con una mano de aplicación, sino que requieren de dos o más, lo que disminuye mucho su poder de cubrimiento.
- ✓ Color. La calidad de los pigmentos con los que se elaboran las pinturas así como su concentración en la mezcla determinan el acabado final del material donde se han utilizado. Una pintura de alta calidad proporciona un colorido firme y uniforme, el cuál dura más tiempo antes de perder sus propiedades.
- ✓ Brillantez. El producto que se analiza en este trabajo son las pinturas artesanales metálicas de base agua, la determinación de los tipos de calidad habrá de hacerse con aquellas que ofrecen esta cualidad. Las pinturas metálicas base agua deben su brillantez a los pigmentos metálicos de los cuales se añaden a su composición y la estabilidad en la suspensión de los mismos. Las pinturas de alta calidad otorgan un brillo similar al de los metales sin perder el color base y su brillo es mucho mejor que aquellas que utilizan perlecentes en su manufactura.

La determinación de la calidad de los productos observados será de alta calidad y baja calidad, considerando que las pinturas artesanales no son un producto de alta tecnología, la diferencia en cuanto a la calidad de ellos es muy evidente.

Para determinar el precio promedio de las pinturas artesanales se tomará en cuenta a los tipos de establecimientos observados que los comercializan, atendiendo principalmente a su tamaño y sus volúmenes de ventas.

Por tanto, estos se clasificarán en mayoristas, de mayoreo - menudeo y sólo menudeo.

CUADRO 11

DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS PINTURAS ARTESANALES DE ACUERDO CON EL ESTABLECIMIENTO Y CALIDAD DEL PRODUCTO.		
Cifras en pesos.		
TIPO DE ESTABLECIMIENTO	CALIDAD	
	Alta calidad	Baja calidad
Mayoristas	\$ 7.50	\$ 5.50
Mayoreo y Menudeo	\$ 10.00	\$ 8.50
Solo Menudeo	\$ 12.50	\$ 10.00
PROMEDIO	\$10.00	\$8.00

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar la observación de los precios, se determinó que aquel más alto por el que se vende al consumidor final un bote de pintura artesanal de alta calidad de 20 mililitros de contenido en establecimientos pequeños o no especializados es de hasta 12 pesos con 50 centavos, el mismo producto se puede comprar en \$7.50 por cantidades mayores en establecimientos de mayoreo, normalmente por docena.

Así que, de acuerdo al cálculo anterior y basado en sus calidades, según el promedio de los precios de diferentes marcas de pinturas existentes en diferentes establecimientos, se puede

manejar un margen entre los \$10.00 y los \$8.00 por unidad de pinturas artesanales al consumidor final.

Ahora bien, las pinturas artesanales metálicas base agua que se han de comercializar, reúnen los requisitos de pinturas de alta calidad y su principal distribución será para consumo al mayoreo, por lo que es recomendable basar el tope de su precio al observado para el consumidor final de las pinturas de las mismas características.

Sin embargo, para la determinación del precio de las pinturas artesanales metálicas base agua, se tomará como base el precio reportado por la investigación anterior para las pinturas de alta calidad existentes en el mercado para el consumo a mayoreo que es de \$7.50, llegando a la posibilidad de un margen de descuento al anterior precio de hasta un peso por unidad de pintura.

La conclusión anterior se tomó como medida de introducción estratégica del producto en el mercado, siendo esta que, según la observación directa del comportamiento del consumidor de pinturas artesanales en el mercado, éste responde de manera más positiva a un precio igual o más bajo para comprar una pintura nueva que la ya existente o que normalmente utiliza.

No obstante, la decisión final del precio del producto solo se podrá hacer tomando en consideración los costos totales en que incurra su producción. Lo cual es materia del estudio posterior correspondiente.

1.4.3 Posibles fluctuaciones de los precios.

Las posibles fluctuaciones de los precios de las pinturas artesanales dependen primariamente de los costos de las materias primas con que se elaboran, sobre todo de la resina vinílica. Más adelante corresponderá el análisis de las materias primas.

Sin embargo, los precios de las pinturas tienden a sufrir un autoajuste gradual conforme lo exija la demanda, el principal factor que provoca lo anterior es el volumen que se vende, de acuerdo con entrevistas realizadas a los distribuidores de las mismas o dueños de establecimientos donde se venden estas pinturas, a mayor número de piezas vendidas al consumidor final, el vendedor puede bajar el precio a cierto tope definido por el gerente o dueño del negocio a su propia consideración.

Igualmente, por testimonios de los que se dedican a vender estas pinturas, no existe rigidez en los precios del producto; en establecimientos de gran abasto (mayorista) y mediano abasto (mayoreo y menudeo), se realizan ventas de "ofertas" en donde los precios disminuyen hasta un 35% al mayoreo y un 30% al menudeo ocasionado por la saturación de inventarios, introducción de una nueva línea o color, etcétera, lo cual es prácticamente imposible de analizar objetiva o estadísticamente ya que la información que registran los comercios en todos los casos es de contabilidad interna inaccesible para los fines de estudio, inclusive resulta peligroso el intentar obtener dicha información, por lo que no se conocen los niveles de los inventarios cuando ocurren estas ventas o los márgenes de ganancia reportados.

Estadísticamente, resulta muy difícil proyectar los precios del producto en un futuro, por lo que la recomendación general es la base de los niveles de inflación esperada. Aunque normalmente los datos proporcionados por el Banco de México respecto a dicho parámetro resultan, por lo general, menores a los ocurridos realmente, por lo que no resulta práctica una proyección de largo plazo, es decir, para el horizonte económico del proyecto.

Pese a lo anterior, se alberga el posible incremento de los precios en aproximadamente un 8% para el siguiente año, de acuerdo a lo estimado para la consecuyente inflación.

1.5 El análisis de la Comercialización.

La comercialización es la transferencia de un bien de los centros de producción a los centros de consumo para lograr la venta de los productos al consumidor final, otorgando los beneficios de tiempo y lugar. Esto es, colocar el bien en tiempo y lugar adecuado.

Para la distribución de las pinturas artesanales metálicas base agua, se debe recurrir a la selección de canales de distribución, los cuales serán la ruta que deberán seguir del domicilio donde serán producidas hasta el consumidor final, donde se debe tener en consideración que, entre mayor sea el número de intermediarios que participen en esta etapa, el precio de las pinturas irá aumentando al pasar de un punto a otro.

1.5.1 Los canales de distribución.

Un canal de distribución es la ruta que toma el producto para pasar del productor a los consumidores finales. Se tratará siempre de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista.

Los canales de distribución se pueden clasificar como sigue:

- a) Productor – Consumidor. Este canal es la vía más corta, simple y rápida. Se utiliza cuando el consumidor acude directamente a la fábrica a comprar los productos.
- b) Productor – Minorista – Consumidor. Es un canal muy común, y la fuerza se adquiere al entrar en contacto con más minoristas que exhiban y vendan sus productos.
- c) Productor – Mayorista – Minorista – Consumidor. Este canal contempla dos intermediarios, el mayorista que es el que hace llegar el producto del centro de producción al minorista y éste al consumidor final.
- d) Productor - Agente – Mayorista – Minorista – Consumidor. Este tipo de canal funciona cuando las empresas productoras están distantes de los centros de consumo, por lo que se valen de agentes, quienes darán a conocer las bondades del producto a mayoristas, los cuales se encargarán del suministro a los minoristas para que éstos los vendan al consumidor final.

Los beneficios aportados en la elección de los canales de comercialización adecuados para el producto en estudio son los que permitirán la disminución de los costos que implica la actividad de la distribución, así como permitir la asignación del sitio y momento adecuados para colocar los productos. Los intermediarios además, concentran grandes volúmenes de diversos productos y distribuyen grandes volúmenes de productos diversificados haciéndolos llegar a lugares lejanos asumiendo los riesgos de transportación.

1.5.2 Determinación del tipo de comercialización.

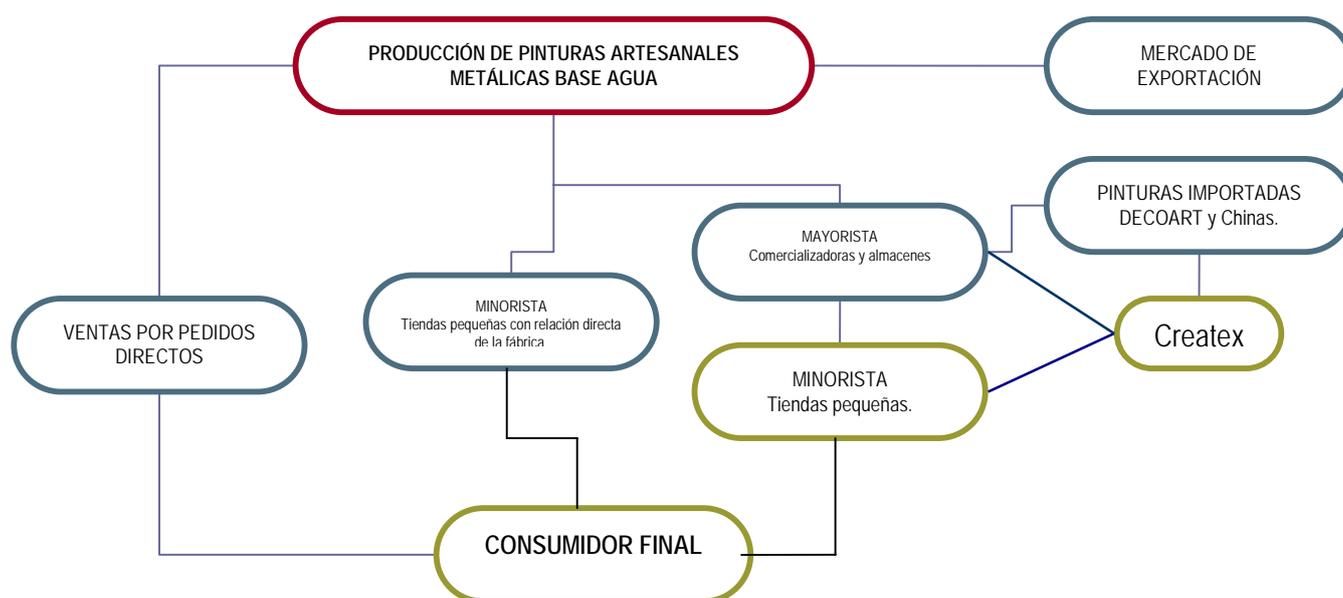
Las pinturas artesanales metálicas base agua, al ser un producto de alta densidad económica²⁹, no se ajustan a solo un tipo de canal de comercialización. Esta característica representa una gran ventaja si se atiende el hecho de una futura ampliación de la capacidad

²⁹ Ver: Capítulo 1, Definición del producto; Identificación por su densidad económica

productiva de la empresa, por supuesto, para la atención de mercados nacionales más distantes y el mercado de exportación.³⁰

El canal de comercialización más importante para el producto en cuestión es en el que se distribuyen las pinturas a mayoristas. Éstos compran grandes volúmenes de pinturas por transacción realizada y normalmente sus compras las realizan a crédito que suele ser de corto plazo.

FIGURA 5
DETERMINACIÓN DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN



Fuente: Elaboración propia.

En segundo plano se debe considerar a los minoristas como compradores directos. Las tiendas de decoración de manualidades, artesanías, papelerías y de productos artísticos son los principales minoristas que compran directamente de la fábrica. Normalmente, en un principio, la mayoría de ellos se ubican cerca del domicilio de la empresa pero a través de los mayoristas, pronto se amplía la cantidad de minoristas interesados en el producto. Esta actividad desemboca en un acercamiento del minorista directamente con el productor para surtirse de sus requerimientos y así abatir el costo de la distribución a cargo del mayorista. Esta práctica es muy usual en el mercado ya existente, por lo que algunas empresas que hoy en día producen pinturas artesanales recurren a la venta diferenciada, por cantidad vendida, por la forma de pago, los clientes reconocidos y el establecimiento destino de sus productos. Así, evitan la compra de pequeñas cantidades de pinturas por los minoristas interesados y les dan prioridad a los grandes mayoristas. Esta condición beneficia a los fines del presente proyecto, ya que a través de este canal de comercialización que algunas empresas cierran y desatienden por conveniencia a sus intereses, pueden ser atendidas por nuestra empresa. Son casos de lo anterior descrito las empresas Dan y Vic y Artecolor.

³⁰ Todo proyecto en estudio ha de considerar las posibilidades de expansión productiva. Los alcances de los mercados que se consideren en buenas condiciones de acoger el producto y las fuentes financieras que más convengan. La necesidad de considerar tales ampliaciones de negocios ha de requerir su estudio propio.

El tercer canal empleado utilizado en la comercialización de las pinturas artesanales es donde directamente se vende al consumidor final, esta práctica poco usual, la tienen las escuelas dedicadas al arte de las manualidades donde uno de sus principales objetivos es el de enseñar a decorar con pinturas, los pedidos siempre son directamente al fabricante. El consumidor final resulta ser la escuela en sí, ya que evidentemente ahí se consume el producto. Esta forma de distribución, aunque se encuentra muy limitada y hasta cierto punto monopolizada por algunos productores, resulta muy útil en las demostraciones técnicas y prácticas de las pinturas a los consumidores potenciales que acuden a sus clases. Es un excelente mecanismo de publicidad profesional, por lo que las escuelas solicitan privilegios en el precio de las pinturas que demandan, sin embargo, los beneficios son mutuos.

1.5.3 Mecanismos de entrega.

Las pinturas artesanales metálicas base agua pueden transportarse a grandes distancias sin que el producto sufra los estragos de embalaje y manipulación que deterioren el producto en demasía, en vehículos propios de la empresa, como puede ser un automóvil de uso particular o un camión de capacidad de carga de 3.5 toneladas, en entregas donde las distancias no excedan los 150 kilómetros. Sin embargo, para entregas de distancias mayores a 150 kilómetros, estos costos de transportación, los cuales incluyen por lo menos un trabajador (como chofer y repartidor), alimentación y hospedaje, combustible, gastos de peaje y la depreciación del vehículo, son abatibles en un alto porcentaje mediante empresas especializadas de envíos de mercancías, sin mencionar de igual manera que la empresa de envíos absorbe también el riesgo que pueda sufrir el producto durante el viaje.

2. Estudio Técnico

2. ESTUDIO TÉCNICO.

Este estudio, en todo proyecto refleja el análisis donde se abordaran los aspectos técnicos que exige la producción, su localización en función de la disponibilidad o cercanía de las fuentes de materias primas, insumos o mercado consumidor, la organización de la empresa, etc., a modo de poder justificar el programa de producción, así como el mecanismo administrativo seleccionado que permitirá minimizar los riesgos relativos a la decisión de invertir.

El estudio técnico del proyecto ha de describir las características que tendrá la unidad económica para la producción de las pinturas, tratando en cada uno de sus aspectos de seleccionar el que corresponda óptimamente a las características y condiciones propias del proyecto. Este capítulo tendrá que ver con todos los componentes especializados que se aplicarán en el proceso de producción, además de que su localización y tamaño que se establecerán en base a los resultados del estudio de mercado, con la finalidad de reducir lo mayor posible a los costos fijos y variables.

Así que, las decisiones derivadas de los resultados del estudio técnico, determinarán en el estudio económico el monto de la inversión total al relacionar estos resultados con las necesidades de capital para la inversión fija, para la inversión diferida y para el capital de trabajo.

2.1 Localización del proyecto

El estudio de localización tiene como objetivo encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto, es decir, la opción que cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, contribuyen a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el período productivo del proyecto.

Para la determinación de localizar donde se ha de producir, se deben tomar en consideración los factores que condicionan una buena decisión. Estos factores pueden citarse como sigue:

- *Factores geográficos:* Estos son aquellos que nos permiten identificar el ámbito de condiciones naturales existentes como el clima, los niveles de contaminación y desechos y las comunicaciones.
- *Factores institucionales:* Los planes y las estrategias de desarrollo y descentralización industrial. En la actualidad no existen leyes que restringen el establecimiento de determinado tipo de empresas, o bien, que apoyen su establecimiento.
- *Factores sociales:* Los relacionados con la adaptación del proyecto al ambiente y la comunidad. Específicamente el nivel general de los servicios sociales con que cuenta la comunidad, tales como escuelas, hospitales, centros recreativos, facilidades culturales, bomberos, etc.
- *Factores económicos:* Que se refieren a los costos de los suministros e insumos en la localidad, como la materia prima, de la cuál se analizan los posibles proveedores y las distancias que hay a la empresa así como el volumen oportuno y suficiente. De igual manera se analiza la mano de obra, su existencia en la localidad calificada y no calificada y la cantidad que se requiere de cada una de ellas. También se consideran los servicios como son: luz, agua, drenaje, teléfono, combustibles, etc., poniendo atención a aquellos que requiere la empresa para su funcionamiento.

Sistemáticamente, se deberán considerar los factores expuestos anteriormente para definir la localización del proyecto. Sin embargo, existe un factor condicionante para tal efecto y que no siempre va de acuerdo con la metodología citada, esto es, la escasez de capital. Tomando lo anterior en consideración, podremos justificar el procedimiento del desarrollo del presente capítulo.

2.1.1 Macrolocalización.

La ubicación que tendrá la fabricación de pinturas artesanales metálicas de base agua será en el centro de la República Mexicana, específicamente en el Estado de México.

El estado de México colinda con el Distrito Federal y los estados de Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y Guerrero. Se encuentra geográficamente a 19° 38' Norte y 19° 03' Sur; 98° 03' Este y 99° 31' Oeste de longitud. Tiene casi todos los climas que existen en la República Mexicana, como son, el templado húmedo con lluvias en verano de alta y media humedad, semiseco templado y semifrío.

Cuenta con grandes vías de comunicación, a través de una extensa red de carreteras y autopistas con destino a todos los estados con los que colinda. Además cuenta con el aeropuerto internacional de Toluca así como, el aeropuerto internacional Benito Juárez en el Distrito Federal, inmerso, aunque no políticamente, en la geografía del estado. Cuenta igualmente con extensas vías férreas que transportan grandes volúmenes de carga a grandes distancias.

FIGURA 6



Fuente: Elaboración propia.

El Estado de México cuenta con más del 85% de su superficie urbanizada. Cabe mencionar que la distribución de la inversión sectorial se enfoca en un 78.5% a la manufactura, mientras que para el comercio es del 8.3%, para el transporte y las comunicaciones del 7.6% y los servicios un 4.9%.

En las últimas décadas, el Estado de México ha sido un gran escenario para la industria y ha significado un amplio y adecuado lugar para la expansión de empresas productoras de varios sectores; existen ya 54 parques y zonas industriales. Sin embargo, son algunos municipios los que concentran a las grandes zonas industriales, como son los municipios de Toluca, Naucalpan, Tlalnepantla, Cuautitlán, Tultitlán, Ecatepec y Nezahualcóyotl, rodeando al Distrito Federal en tres flancos, el estado cuenta con la ventaja de un gran flujo de comercio y acceso a la Ciudad de México.

Por otra parte, el gobierno del Estado de México ha dirigido sus esfuerzos en el mejoramiento de la infraestructura de gran parte de su territorio con la finalidad de facilitar la producción a las empresas establecidas y asimismo para atraer nuevas. También se han disminuido los tiempos en los trámites para obtener los permisos y licencias en los municipios de mayor concentración industrial.

De igual manera, en esta zona del país resulta favorable la instalación de la planta, puesto que el abastecimiento de las materias primas necesarias para la producción proceden en su mayoría de empresas ubicadas en el Distrito Federal y el Estado de México, empresas tales como

Reichhold, Wyn de México, Clariant, Nacional Star, Roman Hass y VASF, quienes son los principales productores de resinas y aditivos esenciales. Adicionalmente se encuentra Metapol, empresa proveedora de pigmentos, la cual se encuentra en el estado contiguo de Puebla pero que abastece una vasta sucursal en el oriente del Estado de México (específicamente en el municipio de Los Reyes).

También se ha determinado que el mercado potencialmente destinado a consumir las pinturas que se pretenden producir, se encuentra en la zona metropolitana de la ciudad de México, lugar que concentra almacenes y tiendas especializadas en el mayoreo de artículos para manualidades y decoración de artesanías, incluyendo escuelas y talleres donde se imparte esta disciplina, y hacia el noreste del Estado de México.

Por otra parte, la elaboración de las pinturas artesanales metálicas de base agua, no requiere de procesos especializados o de alta tecnología, su fabricación es por medio del mezclado a temperatura ambiente y a baja velocidad, asimismo, el envasamiento del producto también es un proceso sencillo de realizar, ya que se realiza por medio de la precipitación natural del producto hacia el envase de vidrio de 20 mililitros y el etiquetado se realiza manualmente con papel auto-adherible. Así que, la mano de obra requerida para la producción, se enmarca en la población mayor de dieciocho años con estudios mínimos de secundaria, lo que no representa problema alguno para la disponibilidad de ésta en el lugar donde se propone la instalación, ya que, el Estado de México y particularmente el municipio que albergará la planta, cuenta con una población donde el promedio de nivel escolar es la secundaria.

En relación a la infraestructura existente en la locación de la planta, se identifican todos los servicios necesarios para la producción:

- La energía eléctrica es suministrada constantemente con la alternativa de contar con servicio residencial, comercial o industrial, es decir, monofásico, bifásico o trifásico respectivamente. El costo de la energía corresponde a la tarifa aplicada en la zona centro del país, lo que se resume en un costo aproximado de 1.78 pesos por kilowatt/hora sin descontar el subsidio que el gobierno federal otorga en “apoyo al bienestar de los hogares y de la actividad económica”.
- El servicio de agua potable es suministrado diariamente por medio de tubería subterránea y el costo anual oscila entre los \$400.00 y los \$1,800.00, siendo esta última cifra la más aproximada para predios que albergan una fábrica o microempresa.
- La locación cuenta con drenaje profundo, el cual opera mediante un sistema de bombeo y servicio municipal de desasolve constante.¹
- El servicio telefónico lo provee principalmente la compañía Telmex la cual además proporciona servicio de internet por módem o por cable, sin embargo existen otras compañías que ofrecen estos servicios, tales como, Maxcom y Axtel.
- Por último, la localidad destinada a la ubicación del proyecto cuenta con servicios de seguridad municipal y estatal, lo que contribuye a un ámbito menos propenso a la delincuencia, aunque por supuesto, nunca se excluye por completo y mucho menos en esta ciudad.

2.1.2 Microlocalización.

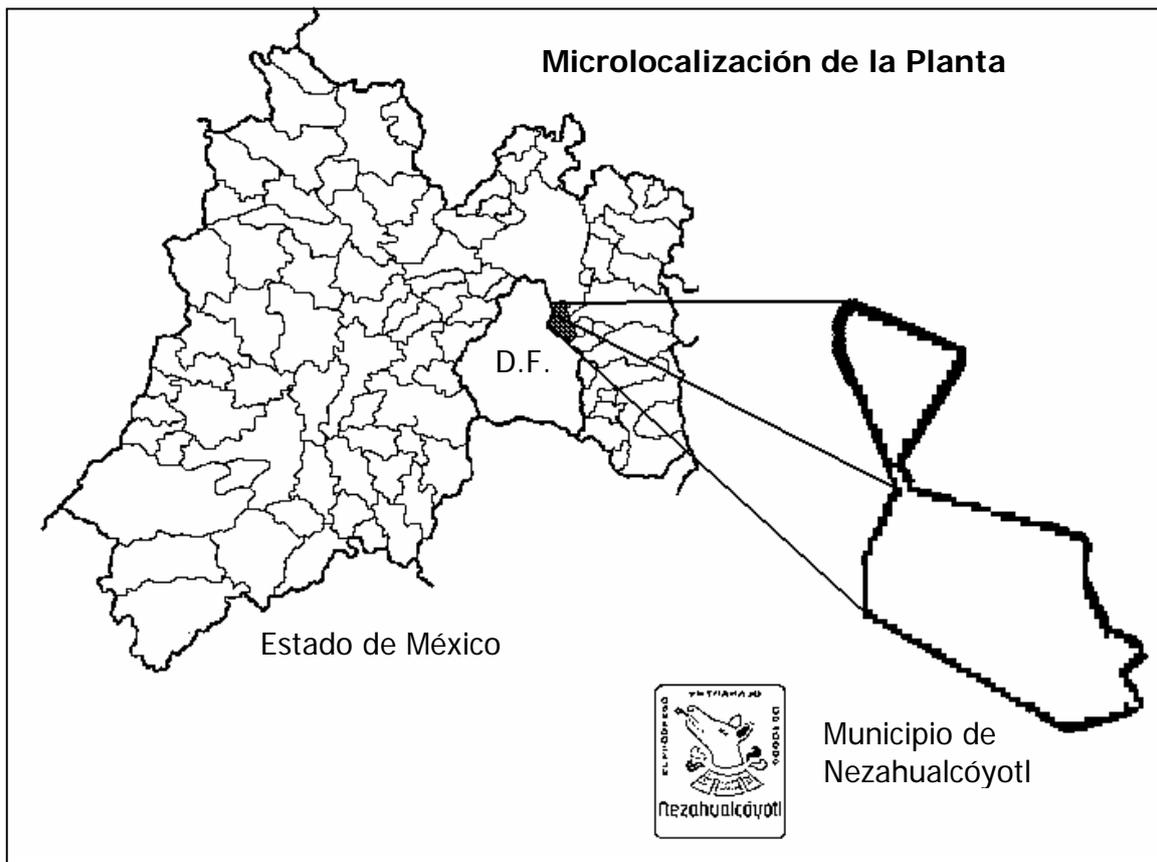
Tomando en consideración la premisa mencionada al inicio de este capítulo acerca de la limitación de capital, la localización microeconómica obedece a lo anterior con justificación razonable. Es decir, previamente al presente estudio, se contó con un predio para ser destinado al

¹ Es importante mencionar que los desechos residuales de la producción de las pinturas artesanales metálicas de base agua son mínimos y no tóxicos, sin embargo, esto se estudiará con mayor detalle en el capítulo correspondiente.

proyecto en cuestión, por lo que significa el abatimiento del costo del predio a la inversión total del proyecto.

Aunque lo anterior, aparentemente restringe el correcto estudio de la localización, no se han, en ningún momento, adecuado las circunstancias para encajar al predio ya existente. Por el contrario, se han analizado los factores determinantes para una buena localización del proyecto antes de continuar considerando el lugar previamente destinado. De esta manera, el proyecto no ha de ofrecer expectativas dudosas o poco confiables, por lo que he aquí el análisis microeconómico de la localización.

FIGURA 7

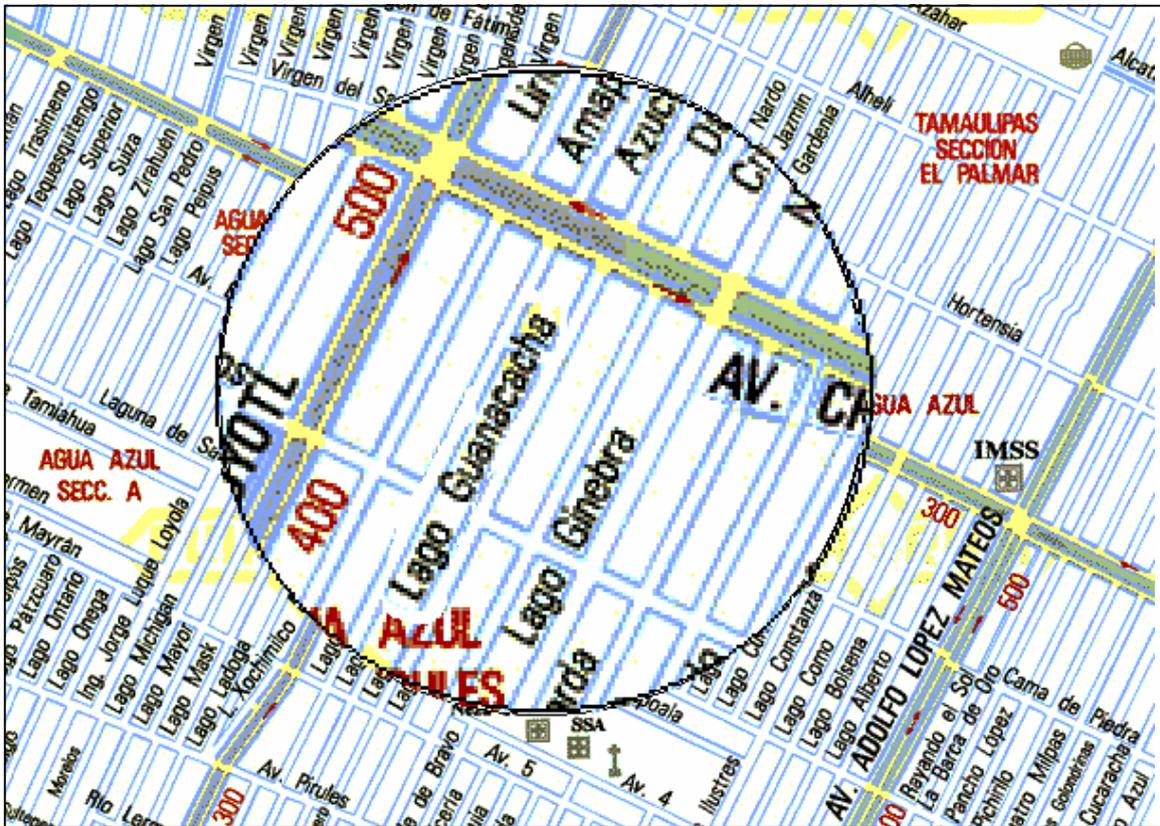


Fuente: Elaboración propia.

La ubicación particular de la empresa se encuentra en el municipio de Nezahualcóyotl en el oriente del Estado de México. Particularmente en la colonia Agua Azul, calle Lago Guanacacha No. 172, entre las avenidas Chimalhuacán y Pantitlán al norte y sur respectivamente y las avenidas Adolfo López Mateos al oriente y Nezahualcóyotl al poniente.

De la ubicación particular de la empresa, existe una corta distancia (aproximadamente de diez minutos) a una de las principales vías de comunicación carretera del oriente del Estado: la autopista México-Puebla, tanto la vía de cuota como la vía libre. Asimismo, los accesos asfálticos al norte y al sur se encuentran provistos por ejes viales de amplios carriles y distribuidores viales, haciendo rápidos los desplazamientos a todas las zonas.

FIGURA 8



Fuente: Guía-Roji. Página Web www.guiaroji.com.mx

Existe, además, una amplia cobertura de transporte público de ruta fija con diferentes destinos a todos los puntos cardinales del municipio, donde el costo promedio por viaje es de cinco pesos.

FIGURA 9



Igualmente, se puede viajar por medio del sistema de transporte colectivo “metro” en la estación de la línea “A”: Tepalcates, que se encuentra a diez minutos de la ubicación de la empresa.

También cuenta con proximidad ventajosa al centro de la ciudad de México, y vías alternas de conexión, lo que facilita la distribución del producto a este mercado.

FIGURA 10

Vista aérea del Municipio de Nezahualcóyotl, al fondo, el estadio Neza 86 y la zona industrial.”.



Cortesía del municipio de Nezahualcóyotl.

Otro factor importante que se ha considerado para decidir la correcta localización del proyecto ha sido la población que el municipio de Nezahualcóyotl alberga.

Esta se compone principalmente de personas provenientes de los estados al sur-oriente del Estado de México, siendo más común el estado de Oaxaca el origen de más del cuarenta por ciento de la población del municipio.

En respuesta, Nezahualcóyotl ha sido, desde su fundación por el presidente Adolfo López Mateos, una ciudad de comercio al menudeo, creciendo progresivamente hasta ser lo que hoy día, una ciudad donde gobierna el comercio de mercancías de variedad infinita, con la posibilidad y tradición de encontrar y vender todo tipo de artículos sin existir especialización comercial o cultural y por tanto, la población constituye un mercado noble de competencia poco rígida y de fácil acceso a nuevos productos que ofrezcan ventajas económicas y de calidad.

2.2 Ingeniería del proyecto.

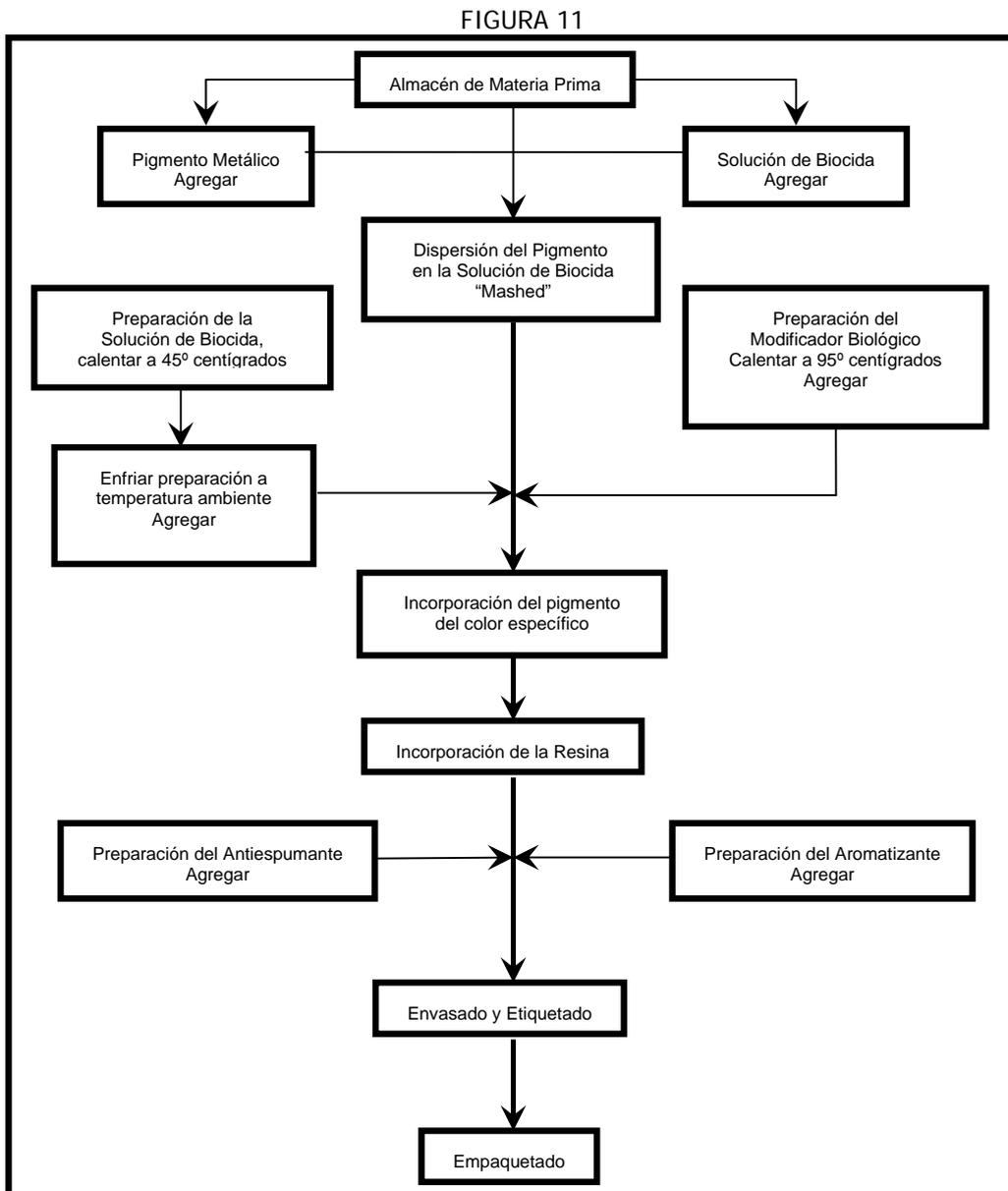
El objetivo que se persigue en este capítulo es el de resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, la determinación de la distribución óptima de la planta, así como la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta.

Así, dentro de éste mismo se abordará el análisis del proceso de producción de las pinturas metálicas de base agua, la tecnología y equipo y la distribución de la planta.

2.2.1 Proceso de Producción.

El procedimiento técnico que se ha de emplear para producir las pinturas, a partir de insumos a través de la transformación mecánica y química de estos mediante una determinada función de producción, es lo que se denomina como proceso de producción.

El proceso de producción, se puede vislumbrar en el siguiente diagrama de bloques:



Fuente: Elaboración propia.

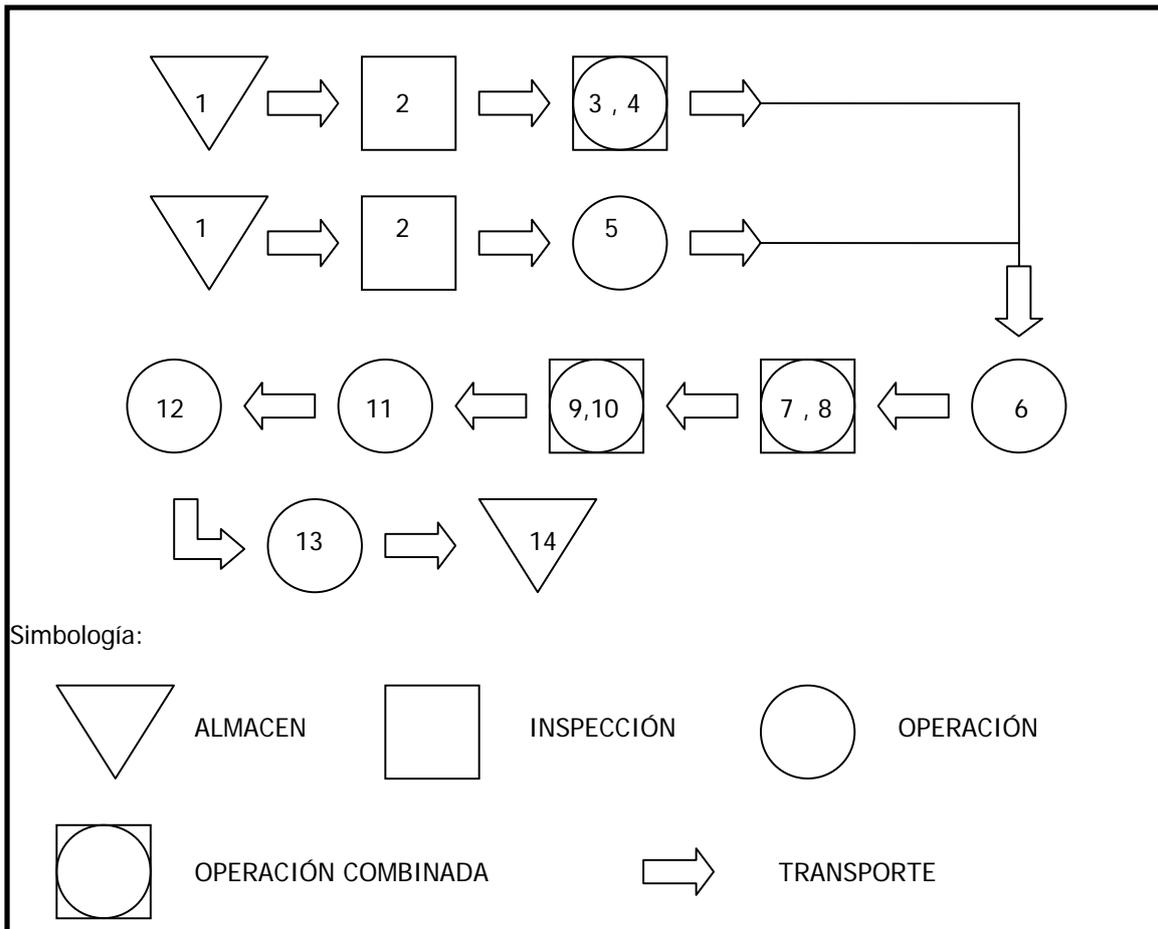
A continuación, se detalla de manera descriptiva el proceso de producción para la elaboración de las pinturas metálicas de base agua:

- 1°. La materia prima, es proporcionada a la planta, donde se selecciona y clasifica de acuerdo a su utilización en la fase productiva, posteriormente se guarda en el almacén dispuesto;
- 2°. Se determina la cantidad de producto que se ha de elaborar, debido principalmente a que los procedimientos de mezclado son calculados con mucha precisión;
- 3°. Se realiza la dispersión del pigmento metálico base, por medio del procedimiento denominado mashed o "hacer puré" en una solución de biocida;
- 4°. Dicha dispersión del pigmento en la solución de biocida se calienta a 45° centígrados y se homogeniza con una breve agitación;
- 5°. Se prepara una solución de modificador biológico calentándolo a 95° centígrados y se homogeniza por medio de la agitación;
- 6°. Se agrega, una vez que han obtenido una temperatura ambiente, la solución dispersa de pigmento metálico en biocida a la preparación del modificador biológico, homogenizando por medio de la agitación, dicha mezcla se le conocerá como base;
- 7°. Una vez preparada la base, se le incorpora el pigmento del color que se requiera y se homogeniza por medio de la agitación;
- 8°. A la mezcla anterior, se le añade la resina;
- 9°. Se le incorpora un antiespumante y se homogeniza en el agitador lento por un espacio de 20 minutos;
- 10°. Se agrega un aromatizante y se homogeniza en el agitador lento por un espacio de 5 minutos;
- 11°. Se vierte la mezcla resultante a los recipientes de precipitado;
- 12°. Una vez listo lo anterior, se procede al envasado del producto en botecitos de vidrio con capacidad de 20 mililitros y tapa blanca de plástico;
- 13°. Se etiquetan cada uno de los botecitos llenos con la descripción del color específico y;

14°. Se empaquetan en cajas de cartón con capacidad para cincuenta unidades.

A continuación se representará el proceso de producción por medio de un diagrama de flujo el cual posee información más detallada del proceso, los pasos del diagrama se han detallado anteriormente de manera descriptiva.

FIGURA 12



Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Tecnología y Equipo.

La elaboración de las pinturas metálicas de base agua, como se ha descrito a lo largo del presente estudio, es un proceso mecánico que no requiere de procesos tecnológicamente complicados para su producción.

Su proceso obedece a la agregación de materias primas que se homogenizan por medio de la agitación moderada o lenta de las mismas en las proporciones adecuadas.

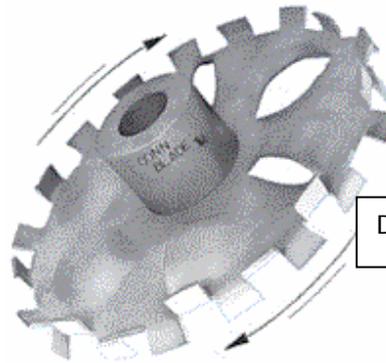
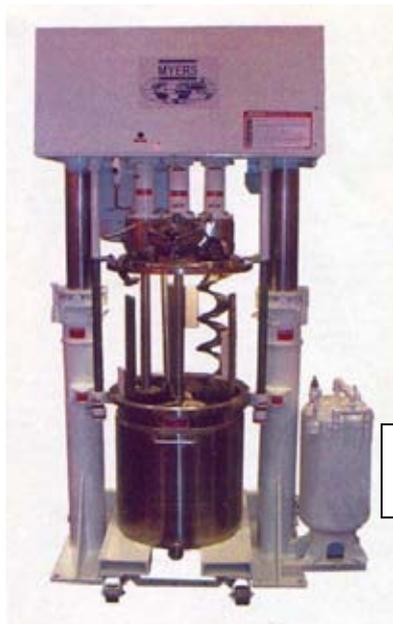
A continuación se especificarán las características de la maquinaria y el equipo necesarios para la operación de la planta. Es importante distinguir todos los departamentos que ha de incluir la planta así como sus requerimientos.

2.2.2.1 Maquinaria:

Agitador MYERS.

Agitador de baja velocidad para la homogenización de mezclas, especialmente para pinturas. Consta de un motor de precisión de velocidad variable, tanque de acero inoxidable con capacidad para 60 litros, disco ConnBlade de cuchilla de mezclado/dispersión de acero inoxidable. Su peso aproximado es de 126 kilogramos y sus dimensiones son 120cm x 80cm x 75cm.

FIGURAS 13 y 14



Disco ConnBlade

Agitador MYERS, 500 series, Heavy duty variable speed mixer.

Balanza de Precisión.

La balanza de precisión es el instrumento que permite calcular la exacta cantidad proporcional relativa de los materiales que componen las pinturas. Comprende una capacidad total de 30 kilogramos con una sensibilidad de 0.01 gramos. Su peso aproximado es de 5.60 kilos y su dimensionamiento es de 25cm x 25cm x 15cm. Es fabricada por Poise.

FIGURA 15

Balanza de Precisión,



Estufa de Gas.

Se requiere del calentamiento gradual de ciertas soluciones para su homogenizado en recipientes de aluminio al fuego directo. Es decir, se trata de una estufa convencional, alimentada por gas LP o natural de dos parrillas sin horno. Su peso aproximado es de 7.5 kilos y las dimensiones son, 85cm x 30cm x 15cm.

CUADRO 12

DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA			
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Agitador MYERS 500 series	Myers	1	\$65,000
Balanza POISE Precise 1200	Poise	1	\$28,000
Estufa de gas LP	Genérica	1	\$2,500
TOTAL			\$95,500
Fuente: Elaboración propia.			

Las especificaciones de la maquinaria y el equipo no ostentan complicaciones tecnológicas. Sin embargo se ha considerado una segunda opción de proveedores o marcas de la maquinaria requerida, aunque se ha reconocido que la calidad es inferior, su funcionalidad y operabilidad resultan satisfactorias, lo anterior tomando en cuenta que la estufa de gas LP se puede adquirir en muchos lugares sin variaciones sustanciales en su precio con la misma calidad.

CUADRO 13

OPCIONES DE MARCAS O PROVEEDORES DE LA MAQUINARIA			
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Agitador de baja velocidad	Blend Mix	1	\$59,500
Balanza de precisión	Ohaus	1	\$25,000
TOTAL			\$84,500
Fuente: Elaboración propia.			

2.2.2.2 Equipo.

El equipo generaliza todos los elementos que requiere la planta para sus operaciones, sin embargo es muy importante distinguirlo de acuerdo a sus características, rotación y ubicación en la planta en:

- Equipo Fijo. Los requerimientos de la planta de equipo fijo son pocos, debido principalmente a la naturaleza de la producción de las pinturas artesanales, las cuales no requieren de grandes espacios para almacenaje de inventarios o en el proceso de producción;

- b) Equipo de producción. Consta en su mayoría de recipientes y utensilios de mezclado y precipitado de la pintura bastante manejables y resistentes;
- c) Equipo de oficina;
- d) Equipo de seguridad; y
- e) Equipo de limpieza.

EQUIPO FIJO:

Mesa de Laboratorio.

Mesa de cubierta de acero inoxidable de aproximadamente 0.85mts de ancho por 1.20mts y de 1.30mts de altura.

Estantes de almacenamiento.

Se requieren nueve unidades de estantería de metal, aproximadamente de 2mts de alto por 1.00mts de ancho y 0.30mts de profundidad, armados en módulos de seis entrepaños los cuales se fijarán en la pared que los ha de contener para mayor seguridad.

CUADRO 14

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO FIJO				
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Mesa de Laboratorio	Generica	1	\$5,300	\$5,300
Estantes	Generica	9	\$1,850	\$16,650
Mesa de Trabajo	Generica	2	\$1,200	\$2,400
Cilindro para Gas LP	30 Kilos	1	\$350	\$350
TOTAL				\$24,700
Fuente: Elaboración propia.				

Mesas de trabajo.

Para el área de la preparación y mezclado, del envasado y etiquetado y el laboratorio. Estas mesas son de madera con cubierta de triplay. Su utilidad será básicamente de cubierta de trabajo.

Cilindro para Gas LP.

Con una capacidad para treinta kilogramos de gas rellenable de manera periódica por el distribuidor de gas en el área de la localización de la planta el cual se conoce como Regio Gas.

EQUIPO DE PRODUCCIÓN:

Recipientes de aluminio pulido, con capacidad para uno y medio litros.

Recipientes de poliuretano rígido semitransparente, con graduación en litros y fracciones decimales, con capacidad de dos, uno y medio litros.

Paletas de agitación de aluminio pulido de 30cm de largo y 3cm de ancho de calibre de 3/32'.

Paleta de cucharas de agregación de polvos sólidos y pigmentos.

Pipeta de graduación y agregación de líquidos.

Paleta de agregación de resina (de mediana viscosidad).

CUADRO 15

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE PRODUCCIÓN				
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recipientes de Aluminio	1 Litro	10	\$120	\$1,200
	1/2 Litro	10	\$95	\$950
Recipientes de Poliuretano	2 Litros	20	\$65	\$1,300
	1 Litro	20	\$60	\$1,200
	1/2 Litro	20	\$58	\$1,160
Paleta de agitación	Aluminio	10	\$75	\$750
Cucharas de Agregación	Graduadas por juego	2	\$25	\$50
Paleta de agregación	Para Resina	2	\$100	\$200
Pipeta	Graduada	5	\$60	\$300
TOTAL				\$7,110
Fuente: Elaboración propia.				

EQUIPO DE OFICINA:

2 Archiveros de cuatro cajones;

2 Escritorios secretariales;

Media sala o sofá;

6 Sillas de escritorio;

1 Computadora;

1 Teléfono;

1 "Multifuncional" (Impresora, Copiadora y Fax);

Papelería en general; y

Otros utensilios de oficina.

CUADRO 16

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE OFICINA				
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Archiveros	4 cajones	2	\$2,800	\$5,600
Escritorio	Secretarial	2	\$3,500	\$7,000
Sala	Media de Vinipiel	1	\$3,200	\$3,200
Silla	Secretarial	6	\$350	\$2,100
Computador	HP	1	\$9,500	\$9,500
Teléfono	Inalámbrico	2	\$450	\$900
Multifuncional	HP	1	\$5,500	\$5,500
Papelería	Oficina	Varios	\$5,000	\$5,000
Otros Oficina	Oficina	Varios	\$5,000	\$5,000
TOTAL				\$43,800
Fuente: Elaboración propia.				

EQUIPO DE SEGURIDAD:

El equipo de seguridad está conformado por los elementos que mantienen bajo estricto control la integridad física del personal que ha de laborar en la empresa.

Dadas las características del proceso de producción y la nula toxicidad de las materias primas y los procedimientos de transformación, los requerimientos de seguridad personal son los de mínima protección para los correspondientes a la industria química, esto es, el uniforme, el cual consta de casco protector de plástico, botas de seguridad, bata color blanco, gafas protectoras, y guantes de látex.

Por otra parte se encuentran aquellos requerimientos para proteger la planta contra eventualidades o siniestros que representen un riesgo a la salud del personal, esto se refiere a: extinguidores, señalamientos de seguridad (no fumar, ruta de evacuación, indicaciones en caso de sismo o incendio), el botiquín de primeros auxilios, escalera de emergencia, etc.

El siguiente cuadro muestra los conceptos del equipo de seguridad desglosando el uniforme por componentes individuales.

La escalera de emergencia no se ha considerado en el presupuesto individualmente porque se considerará en los gastos generales de instalaciones de la planta.

CUADRO 17

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE SEGURIDAD				
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Uniforme	Químico	10	\$900	\$9,000
desglose	Casco	1	\$250	
desglose	Botas	1	\$360	
desglose	Bata	1	\$180	
desglose	Gafas	1	\$80	
desglose	Guantes	1	\$30	
Extintor	2 Litros	3	\$380	\$1,140
Senalamientos de Seguridad	Rutas y Prohibiciones	8	\$35	\$280
Botiquin	Básico	2	\$110	\$220
TOTAL				\$10,640

Fuente: Elaboración propia.

EQUIPO DE LIMPIEZA:

Se identifican los artículos de limpieza como las cubetas, escobas, jabones y detergentes, recogedores, jergas, trapos, etc., que han de contribuir al sano desarrollo de la empresa.

Estos artículos serán los que permitan mantener aseado el lugar de trabajo.

CUADRO 18

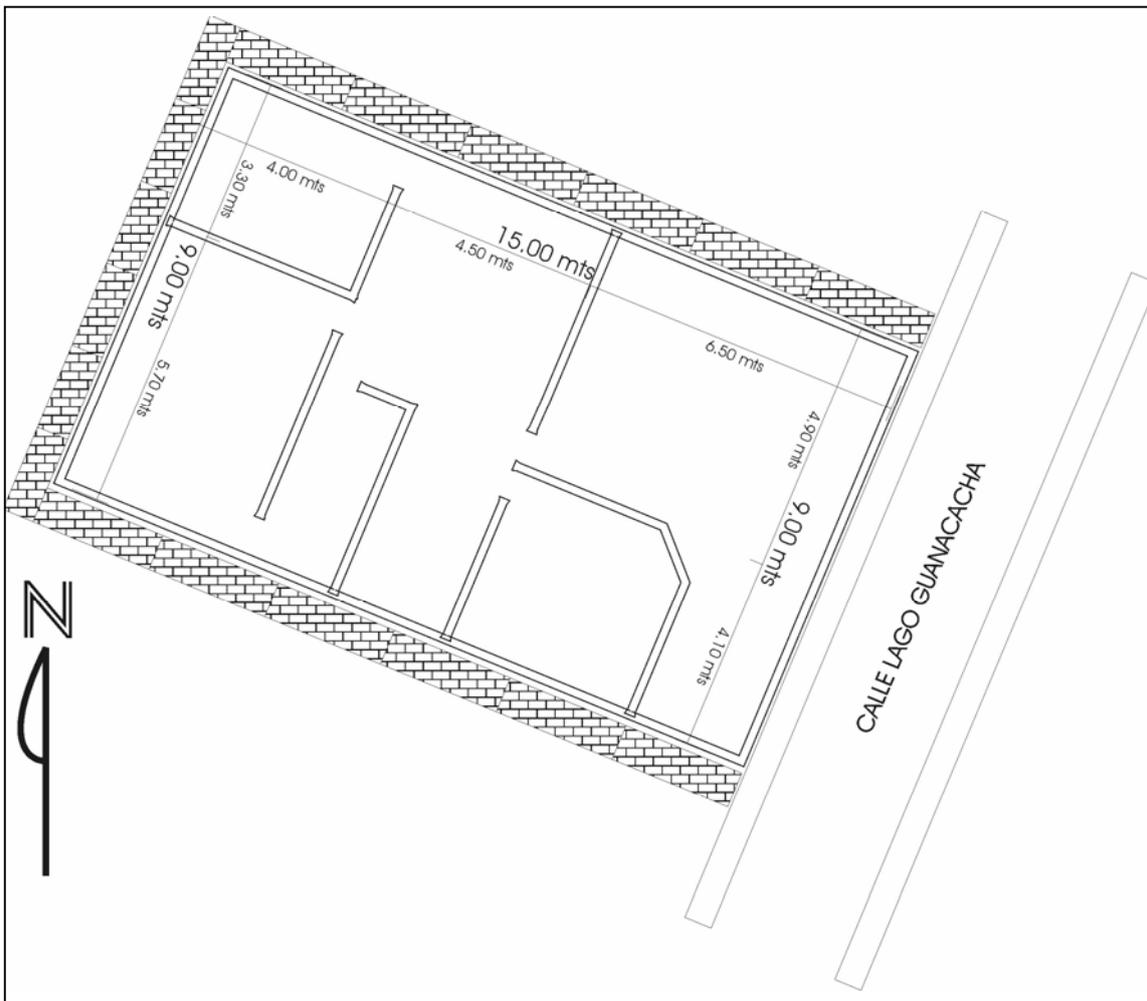
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LIMPIEZA				
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Cubeta	Plastica	5	\$25	\$125
Escoba	Plastica	3	\$20	\$60
Jabones y detergentes	Detergente	1	\$38	\$38
Recogedor	Generico	2	\$22	\$44
Jerga	Generica	5	\$8	\$40
Trapo	Generico	10	\$8	\$75
Limpiador	Líquido	1	\$29	\$29
TOTAL				\$411

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3 Distribución de planta y equipo.

La distribución de la planta y el equipo ha de seguir las mejores condiciones de trabajo aceptables para permitir la operación más económica y a la vez mantendrá las mejores condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores. Se integrarán todos los factores que afectan la distribución a modo de operar con la mayor fluidez y libertad tomando en consideración que el espacio ya había sido considerado con anterioridad, esto es, el terreno destinado a la planta, el cual consta de un área de 135 metros cuadrados.

FIGURA 16
Terreno destinado para la planta.

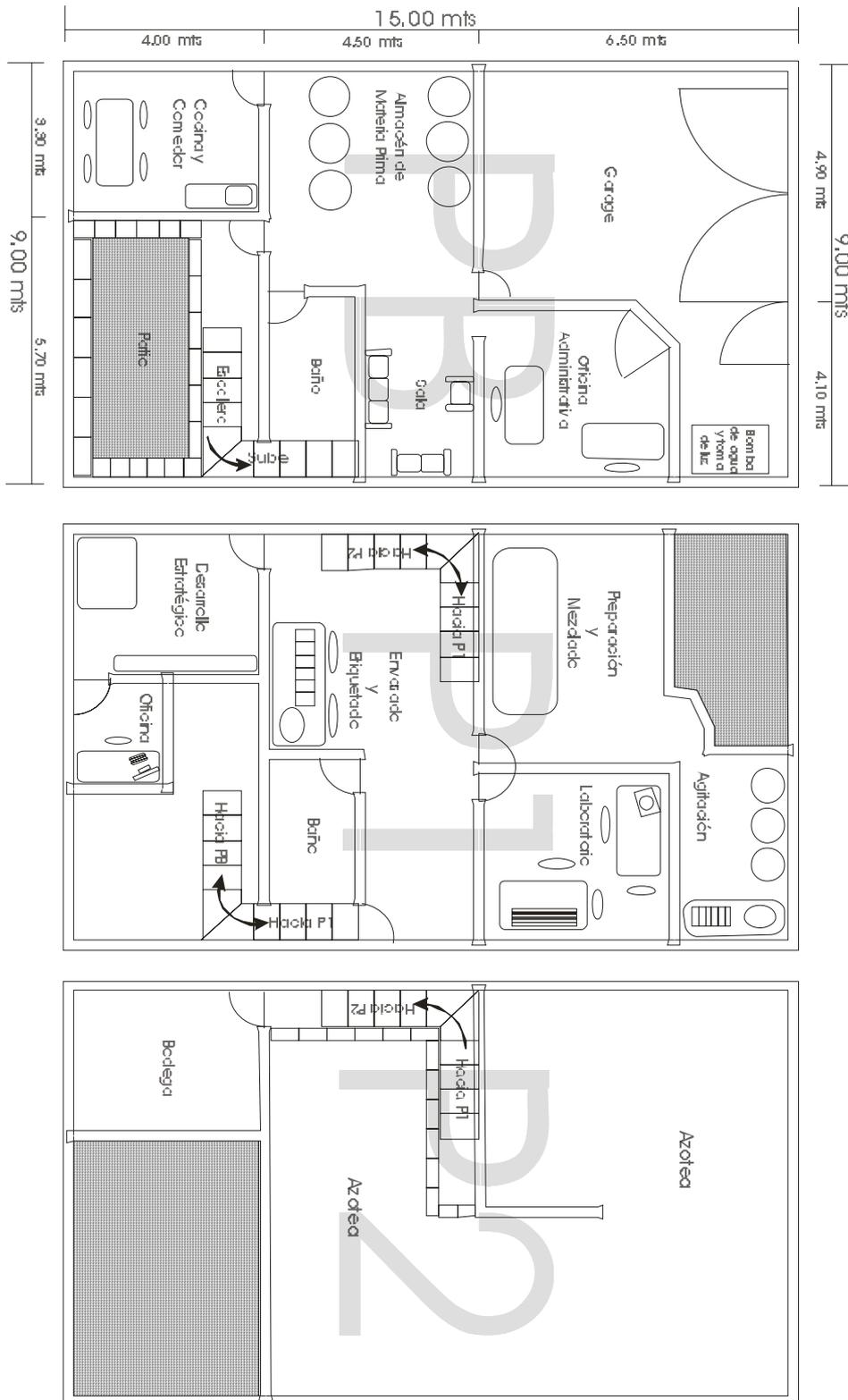


Fuente: Elaboración propia.

La construcción del terreno que se dispuso para la instalación de la planta, constará de tres niveles (figura 17), con un área de construcción de aproximadamente 189 metros cúbicos.

Planta Baja (PB), será receptora de un cajón de garaje de una plaza, inmediatamente a la entrada se encontrará un Almacén de Materia Prima, donde se tendrá a disposición la materia prima organizada por tipo y frecuencia de utilización en los estantes que estarán dispuestos para los envases de 20 kilos o menos y en el piso para los toneles de 200 kilos.

FIGURA 17
PLANO GENERAL DE LA PLANTA.



Fuente: Elaboración propia.

También contendrá una Oficina Administrativa donde se realizarán las operaciones de ventas y tratos directos con los clientes, las juntas del personal, la prospectación y desarrollo mercadotécnico, etc. Dicho espacio contará con dos escritorios tipo ejecutivo, un archivero apilable y dispondrá de las comunicaciones telefónicas e internet, así como con una computadora de tecnología estándar para un buen funcionamiento en la web, dos teléfonos (uno por escritorio) y todos los aditamentos necesarios de oficina.

Contendrá una sala con tres sofás, un baño completo y al fondo un espacio acondicionado como comedor y cocina. Por último, tendrá un patio en la parte trasera con el acceso a las escaleras hacia el siguiente nivel.

Planta Uno (P1), Es el espacio destinado completamente a la planta, donde ocurrirá todo el proceso de producción:

Al subir a la planta uno, hay un área libre, la cual es necesaria para realizar las maniobras de acarreo de la materia prima y así dirigirse tanto al laboratorio como al departamento de preparación y mezclado. En el laboratorio, se realizarán las mezclas adecuadas de todo el proceso descrito con anterioridad. Aquí se contendrán dos mesas de trabajo donde se pesarán en la balanza de precisión las cantidades de materia prima para la elaboración de pinturas y se designará la proporción que se ha de enviar de éstas al siguiente departamento, el de preparación y mezclado.

Dentro de esta área, se realizarán las mezclas y preparaciones para la producción, aquí se dispondrá de la estufa para las bases y al fondo de este espacio se encontrará el área de agitación, donde se operará el agitador Myers. De ahí se transportará la pintura al área siguiente, la de envasado y etiquetado.

En la zona donde se localiza el área de envasado y etiquetado, se procederá a la precipitación manual de la pintura en envases de vidrio con capacidad de 20 mililitros y posteriormente a la colocación de la etiqueta autoadherible que contiene las especificaciones y el color que contiene. Dentro de esta área se encontrarán las escaleras de acceso a la planta dos.

Este nivel contará además, con un medio baño y dos oficinas, una donde se elaborará la logística de producción, entrega y el calendario de producción, (la de desarrollo estratégico) y la otra, la oficina de economía y finanzas.

Estas oficinas están destinadas al ingeniero y el gerente de la empresa respectivamente, debido por supuesto, a que las labores de ambos son complementarias y en todo momento están en comunicación.

Por último, se contará con el 2° nivel o planta dos. Aquí solo se cuenta con una bodega amueblada con estantes, donde se almacenarán los pedidos de pinturas que han sido terminados pero que aún no se han de entregar y los inventarios.

2.2.4 Terreno y Construcción.

Como ya se ha mencionado, el terreno y la construcción para la instalación de la planta formaba ya parte del proyecto, es decir, ya existía una locación con anterioridad al estudio de localización. Sin embargo, como lo demostró el respectivo análisis, cumple satisfactoriamente con todos los requerimientos del proyecto. Es por lo anterior que no ha de formar parte de la inversión inicial en términos prácticos, pero ha de ser evaluado tal y como si no estuviera ya disponible, en razón de comprobar la rentabilidad del proyecto.

CUADRO 19

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO Y OBRA	
CONCEPTO	COSTO
Terreno	\$275,000
Obra civil	\$675,000
TOTAL	\$950,000
Fuente: Elaboración propia.	

2.2.5 Transporte.

El transporte consta de un vehículo marca ford chevy de dos puertas, con capacidad para cinco pasajeros y una cajuela de aproximadamente 500 cm³. Este transporte, al igual del terreno y construcción, existía ya su destinación a la empresa antes de elaborar el presente proyecto y al igual que el anterior se le dará el mismo trato económico de evaluación.

CUADRO 20

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRANSPORTE			
CONCEPTO	MARCA	MODELO	COSTO
Unidad de transporte	Ford Chrvy	2005	\$85,000
Fuente: Elaboración propia.			

2.3 Insumos y materiales.

Los insumos y materiales son aquellos que permitirán la elaboración de las pinturas para su venta a través de la transformación en el proceso productivo.

Su fácil obtención es importante para el correcto funcionamiento de la empresa y, su análisis dará las bases a las decisiones de compra de estos y los proveedores que mejor han de satisfacer los intereses del proyecto.

CUADRO 21

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS				
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO*	COSTO POR MES
MATERIAS PRIMAS ESPECIALES				
Resina Maincote HG-54A	Rhom & Hass	Kilogramo	\$30	\$17,424
Pigmento Metálico	Metapol	Kilogramo	\$320	\$50,688
Pigmento de Color	Horscht	Kilogramo	\$450	\$47,520
Modificador Biológico	Batsman	Kilogramo	\$90	\$9,504
MATERIAS PRIMAS BÁSICAS				
Antiespumante	Quimex	Kilogramo	\$200	\$2,112
Aromatizante	Quimex	Kilogramo	\$240	\$2,534
Agua	Municipal	Anual	\$800	\$40
Recipientes de Vidrio	Envases y Formas	Pieza	\$1	\$63,360
Etiquetas	Grafformas	Pieza	\$0	\$8,976
MATERIAS PRIMAS AUXILIARES				
Aglutinante	Quimex	Kilogramo	\$85	\$90
Anticoagulante	Quimex	Kilogramo	\$75	\$79
COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS POR MES DE PRODUCCIÓN				\$202,327
Fuente: Elaboración propia.				

2.3.1 Materias primas especiales.

Estas son los materiales esenciales para la producción de las pinturas y se mencionan de acuerdo al porcentaje utilizado en las mismas.

RESINA: Es el vehículo por el que se realiza la dispersión de los pigmentos y permite un alto cubrimiento de la pintura así como un largo tiempo de almacenaje. Normalmente se utiliza la resina de tipo acrílica Maincote HG-54A.

La resina es la materia, que por ser la más utilizada en la elaboración de las pinturas en proporción con sus demás componentes, de mayor afluencia en el desarrollo de la empresa. Su entrega se realiza en un tonel de aproximadamente 200 kilos de capacidad (50 galones), por lo que es importante que el proveedor que se elija, se encuentre a poca distancia de la ubicación de la planta, ya que esto disminuye el costo del transporte o flete. De igual manera, la resina resulta el principal ingrediente en la elaboración del producto, por lo que la calidad de ésta deberá ser estudiada con mayor cuidado.

De acuerdo a lo anterior, el proveedor que reúne satisfactoriamente los requisitos antes mencionados es la empresa RHOM & HASS, ya que, en primer lugar, su ubicación es de fácil acceso, puesto que se encuentra en el norte de Estado de México. La calidad de su producto es de un 89% en alto rendimiento y viscosidad, así como alta tolerancia al almacenaje prolongado por su bajo nivel de acidez y buena composición translúcida. El precio de su resina es de \$30.00 por kilo, considerándose excelente en relación con el precio de la resina en el mercado, que oscila entre los \$15.00 y \$40.00 por kilogramo.

PIGMENTO METÁLICO: Es el metal pulverizado que ofrece la apariencia metálica a las pinturas. Los requerimientos de la empresa constan de dos metales, el aluminio y el bronce, pulverizados. Estos pigmentos representan el "alma" de las pinturas que se han de producir, ya que es su apariencia metálica la que se está presentando como innovación y ventaja de la competencia, por lo que, igual que en la resina, se toma mucho cuidado en su elección y proveedor, sin embargo, a diferencia de la elección de la resina, el precio para la adquisición de los pigmentos metálicos, no es un factor tan determinante como lo es la calidad, por lo que no se ha tomado en cuenta a otros productores para diferenciar los precios.

El Pigmento de Aluminio es el resultado de moler este metal por medio del procedimiento de laminado, ya que el pigmento en hojuelas tiene mejor poder cubriente y se requieren menores cantidades del pigmento para la manufactura de las pinturas. Para la fabricación de los pigmentos de aluminio que se necesitan para fabricar las pinturas, se requieren materias primas altamente puras, con un contenido de metal de 99.7 a 99.9%. El metal es relativamente ligero en cuanto a su peso con apariencia plateada y secundaria al oro en maleabilidad.

El Pigmento de Bronce, al igual que el de aluminio, se obtiene como polvo en forma de láminas que posee un recubrimiento de ácidos grasos que origina que el valor del ángulo de contacto que exista entre el vehículo de la pintura y la hojuela de bronce sea finito, realzando la característica de "leafing" del mismo, esto es, aumenta el brillo de la pintura al aplicarla. Este pigmento requiere igualmente de alta pureza en sus materiales para su elaboración, donde se puede obtener con bronce o, para ciertos tonos, cobre.

Así que debido a los requerimientos de calidad para los pigmentos metálicos, su alta pureza, además del tipo de molienda utilizado para obtener la partícula adecuada, se ha determinado que el proveedor de dicho pigmento es la empresa METAPOL. Esta empresa opera en el oriente del Estado de México con su planta madre en la Cd. de Puebla y de origen Alemán. El

costo de su pigmento metálico es de \$450.00 por kilogramo y su entrega es en recipientes plásticos rígidos de uno hasta veinte kilos de capacidad.

PIGMENTOS DE COLOR: Estos son partículas de origen mineral o en pocos casos vegetal. A diferencia de los pigmentos metálicos, la molienda de estos pigmentos, se realiza de tal manera que se obtienen partículas esféricas, lo que permite una coloración más uniforme en la pintura y además un mejor comportamiento a la aplicación.

Existen varias empresas que proveen este tipo de pigmentos y sus productos cuentan con un estándar de calidad entre ellos, con una diferencia máxima de un 15%. Es por esta razón por lo que la elección del proveedor del pigmento de color para la elaboración de las pinturas será aquél que venda su producto a buen precio y que se encuentre cerca de la ubicación de la planta. Por lo que el proveedor del pigmento de color será la empresa HORSCHT. Empresa alemana con representación en México y ubicada al norte del Estado de México.

El precio del pigmento de color oscila entre los \$550.00 y los \$700.00, dependiendo del color que se trate y su entrega es en recipientes plásticos rígidos de uno hasta veinte kilos de capacidad.

MODIFICADOR BIOLÓGICO: Es una sustancia que ayuda a la homogeneización de la formulación de la pintura, además de otorgarle mayor estabilidad y disminuye la precipitación de las partículas sólidas del contenido de la pintura, sobretodo del pigmento metálico. Son pocas las empresas que venden esta sustancia, pero el proveedor de mayor conveniencia para el proyecto es BATSMAN, empresa alemana con sucursal en el Estado de Puebla en México.

El precio de esta sustancia es de \$150.00 por kilogramo y su entrega es en recipientes plásticos rígidos de uno hasta veinte kilos de capacidad.

2.3.2 Materias primas básicas.

Estas, aunque resultan parte de la pintura elaborada, pueden encontrar sustitutos de por lo menos 6 o 7 variedades, por lo que se han considerado como sustituibles sin merma de retraso en la producción. Dadas las anteriores características, su descripción se presentará de una manera genérica.

ANTIESPUMANTE: Evita la formación de burbujas de aire que quedan atrapadas en la película que forma la pintura.

AROMATIZANTE: Perfume con un aroma muy leve que disimula el olor a los compuestos químicos de las materias utilizadas y le otorga un olor distintivo a las pinturas.

Ambos compuestos pueden ser provistos por cualquiera de las empresas mencionadas para las materias primas básicas (con excepción de METAPOL), además de POLAQUIMIA S.A. y QUIMEX, ambas ubicadas en el Distrito Federal.

Tienen un costo de \$200.00 a \$250.00 por kilogramo, su entrega es en recipientes plásticos rígidos de uno hasta veinte kilos de capacidad.

AGUA: El agua es el agente que es utilizado como adelgazante de la formulación de la pintura y le otorga mayor manejabilidad a la misma. No es necesaria la utilización de agua especialmente purificada, por lo que el agua obtenida del sistema estatal de aprovisionamiento de agua potable es satisfactoria para la elaboración de las pinturas.

El costo del agua es de \$800.00 aproximadamente al año y llega hasta la planta por medio de tubería subterránea, sin interrupciones ni horas específicas.

RECIPIENTES DE VIDRIO: Son botecitos de vidrio transparentes con capacidad de 20 mililitros, con tapa de plástico de color blanco y forma cilíndrica. Sus dimensiones son de 53mm de alto y 30mm de diámetro. El costo de los recipientes es de \$1.20 por unidad y son entregados por centenas en cajas de cartón. El proveedor de los recipientes será la empresa ENVASES Y FORMAS S.A., que se ubica en el oriente del Estado de México.

ETIQUETAS: Son las que contendrán la información básica necesaria para la venta de las pinturas, tal como:

- Nombre de la Marca de la pintura: BRILLACOLOR (COLORES METÁLICOS).
- Instrucciones de uso: Agítese antes de usar, aplique con pincel de pelo suave. Si desea diluir utilice agua. Lave sus pinceles con agua. Pintura de secado rápido, diseñadas para decorar artesanías de cerámica, madera, papel, unicel, migajón, yeso, velas y tela.
- Advertencias: NO TÓXICO. El uso de este producto por menores de edad, debe ser supervisado por un adulto.
- Clave o Nombre del Color,
- Contenido Neto: 20 ML.
- Nombre del Fabricante y su Teléfono. HECHO EN MÉXICO POR BRILLACOLOR. Tel: (01 55) 57 92 85 00.

FIGURA 18



Recipiente de vidrio y tapa plástica.

FIGURA 19
Etiqueta descriptiva.

Estas etiquetas serán provistas por la empresa GRAFIFORMAS, que se encuentra en el oriente del Estado de México.

Su entrega se realiza por millares en hojas de papel autoadherible y su costo es de \$0.20 por etiqueta.

2.3.3 Materias primas auxiliares.

Las materias primas auxiliares para la elaboración de las pinturas, son aquellas que no se encuentran presentes en el producto final, pero que son necesarios para su fabricación. Es importante señalar que éstas no serán consideradas como insumos.

AGLUTINANTES Y ANTICOAGULANTES: Estos compuestos son útiles en el manejo de las materias primas, sobretodo después de un cierto tiempo de almacenaje. Estas sustancias no alteran ninguna de las características físicas o químicas de aquellas y permiten que la manufactura de las pinturas en clima por debajo de los 5° centígrados, sea más fácil. Por lo que su ausencia no es determinante para la producción.

2.3.4 Insumos.

CUADRO 22

DESCRIPCIÓN DE LOS INSUMOS				
CONCEPTO	MARCA O PROVEEDOR	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO*	COSTO POR MES
INSUMOS				
Detergente	Genérico	Kilogramo	\$18	\$18
Gas LP	Gas Regio	Cilindro 30 Kg	\$300	\$300
Servicio de teléfono	Telmex	Renta	\$350	\$350
Gasolina	PEMEX	Litro	\$7	\$350
Publicidad	Brillacolor	Mes	\$1,000	\$1,000
Electricidad	Luz y Fuerza	KW/Hora	\$7	\$336
COSTO DE LOS INSUMOS POR MES DE PRODUCCIÓN				\$2,354
Fuente: Elaboración propia.				

Los insumos necesarios para la elaboración de las pinturas serán aquellos que están involucrados en el proceso y que no han de conformar la presentación final del producto.

DETERGENTE: Jabón en polvo biodegradable, útil para lavar el equipo que se utiliza para la mezcla y envasado de las pinturas. Este detergente es material aparte del jabón o detergente que será considerado como insumo de limpieza.

GAS LP: Necesario para hacer funcionar la estufa y elevar la temperatura de los compuestos químicos que lo requiera la formulación. Será comprado en cilindros con capacidad de 20 kilogramos.

ELECTRICIDAD: Por supuesto, se requiere de energía tanto para la iluminación como para el funcionamiento de la maquinaria, el equipo de cómputo y las comunicaciones.

AGUA: La limpieza de la planta requiere de cantidades moderadas de agua, básicamente para el polvo acumulado en el equipo, mesas de trabajo y escritorios, limpieza de baños, pisos, ventanas, limpieza personal de los colaboradores, etc.

SERVICIO TELEFÓNICO: Proveído por la empresa Telmex a un costo estimado de \$350 mensuales.

GASOLINA: Será la utilizada por el vehículo utilitario de la empresa. Dicho transporte goza de un rendimiento aproximado a los 15km por litro de combustible, por lo que el consumo de este

insumo se estima en \$350 mensuales, lo que equivale de acuerdo al rendimiento a 5,250km de recorrido al mes.

PUBLICIDAD: Este concepto representa una cantidad fijada por la empresa para que de manera periódica se cuente con las herramientas de venta de los productos. No necesariamente se refiere a publicidad en medios masivos como televisión, radio, periódicos, revistas, etc., puesto que resulta muy costoso, por lo que en este rubro se contempla la elaboración de muestrarios, fichas técnicas del producto, tarjetas de presentación, volantes informativos, etc.

2.4 La mano de obra.

El requerimiento de la mano de obra para la operación del proyecto se ha calculado con base en el programa de producción y en la operación de los equipos.

El personal necesario en la operación de la planta se clasificará en:

- Mano de obra Directa: Es la que interviene directamente en la fabricación de las pinturas.
- Mano de obra Indirecta: Es la encargada de realizar tareas auxiliares para el funcionamiento de la planta, y
- Personal Administrativo y de Venta: Como su nombre lo indica, realizarán las funciones financieras y de colocación de las pinturas respectivamente.

Los requerimientos de mano de obra de la planta para la fabricación de las pinturas se describen en el siguiente cuadro:

CUADRO 23
DESCRIPCIÓN DE LA MANO DE OBRA REQUERIDA POR LA EMPRESA

MANO DE OBRA DIRECTA			
CANTIDAD	PUESTO	AREA	ESPECIFICACIONES
1	Ingeniero	Formulación y Laboratorio	Elaborar las fórmulas y preparar las tablas de proporciones.
2	Encargado de Proceso	Preparación y Mezclado	Operar la Agitadora Myers y Mezclado manual.
2	Encargado de Envasado	Envasado y Etiquetado	Realizar el envasado manual y la colocación de las etiquetas.
MANO DE OBRA INDIRECTA			
1	Supervisor	Producción y Ventas	Verificar el proceso de producción y los pedidos de ventas.
1	Encargado de Limpieza	Planta	Mantener limpia la planta, incluyendo el equipo de mezclado.
PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS			
1	Administrador	Administración	Realizar las operaciones administrativas.
1	Vendedor	Ventas	Elaboración de la cartera de clientes.
1	Chofer	Ventas y Adquisiciones	Transportar los pedidos y materiales, realizar la cobranza.
Total: 10			

Fuente: Elaboración propia.

La elaboración de las pinturas y su grado de especialización en cada etapa del proceso, han de determinar los sueldos que se destinarán a cada empleado. El establecimiento de los montos que ha de percibir cada uno de ellos, de igual manera se han ponderado de acuerdo con el salario mínimo vigente en el Distrito Federal.

Bajo los criterios anteriores, los empleados que percibirán el mayor salario son el ingeniero y el administrador, debido proporcionalmente a las responsabilidades que tienen para el funcionamiento de la planta.

El siguiente, por orden jerárquico de obligaciones, es el supervisor de las operaciones de producción y ventas.

Los encargados de los procesos de elaboración, continúan en el orden de percepciones, siendo el encargado de limpieza el empleado adscrito a la producción que ganará el menor salario.

El chofer contará con un sueldo fijo más una cantidad adicional determinada de antemano por concepto de combustible.

CUADRO 24

DETALLE DE LA MANO DE OBRA					
PUESTO	NUMERO DE PLAZAS	SALARIO DIARIO POR PLAZA	SALARIO MENSUAL POR PLAZA	SALARIO MENSUAL TOTAL	SALARIO ANUAL TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA					
Ingeniero	1	\$166.67	\$5,000	\$5,000	\$60,000
Encargado de Proceso	2	\$91.67	\$2,750	\$5,500	\$66,000
Encargado de Envasado	2	\$91.67	\$2,750	\$5,500	\$66,000
MANO DE OBRA INDIRECTA					
Supervisor	1	\$101.67	\$3,050	\$3,050	\$36,600
Encargado de limpieza	1	\$58.33	\$1,750	\$1,750	\$21,000
PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN					
Administrador	1	\$166.67	\$5,000	\$5,000	\$60,000
PERSONAL DE VENTAS					
Chofer	1	\$75.00	\$2,250	\$2,250	\$27,000
Vendedor	1	\$50.00	\$1,500	\$1,500	\$18,000
TOTAL	10	\$801.67	\$24,050	\$29,550	\$354,600
Fuente: Elaboración propia.					
Nota: Los importes de los salarios expuestos en el presente cuadro contemplan las prestaciones.					

Con respecto al personal encargado de las ventas, el vendedor contará con un salario fijo o "base" además de un sobresueldo por comisiones de ventas realizadas. En este sentido es importante indicar que las comisiones por ventas que representan el complemento del salario del vendedor son aquellas percepciones que éste ha de recibir por la diferencia entre el precio de venta fijado por la empresa y el que obtenga el vendedor (como intermediario) de la venta al cliente de las pinturas². De igual manera se consideran los ingresos del comisionista encargado de las ventas, con excepción de que éste no contará con un sueldo fijo de ninguna índole, por lo que sus percepciones solo están compuestas por las diferencias entre el precio de la empresa y el precio del

² Esta composición de salario para el vendedor no afecta el análisis de los costos del proyecto, puesto que las comisiones que obtenga por la imposición de sus propios precios de venta al cliente dependerán de muchos y variados factores, como la zona geográfica, la demanda del producto, la competencia existente, etc., por lo que, además de que sería muy complicada su cuantificación y control, la finalidad de la empresa es obtener el precio fijado de las pinturas, sin importar el excedente.

comisionista. Debido a lo expuesto, se ha de puntualizar que solo se considera el sueldo fijo del vendedor en las operaciones financieras de la empresa.

2.4.1 Funciones del personal requerido:

- Ingeniero. Es el encargado de la parte técnica de toda la planta y todas las operaciones de producción serán asistidas por él. Las responsabilidades del Ingeniero de la planta van desde la formulación de los diferentes colores de pinturas que se han de producir, hasta el mantenimiento de la maquinaria y el equipo. También se encargará de la elaboración de los inventarios, tanto de materia prima para las requisiciones, como del producto terminado. Asimismo, será el responsable de mantener completo el equipo auxiliar de producción de manera constante y siempre estará en completa coordinación con el Administrador de la planta para llevar a cabo la toma de decisiones.
- Administrador. Se encargará de la elaboración de la contabilidad de la planta, requisiciones de materia prima e insumos, estados financieros, nóminas, pago a proveedores, créditos, ventas, etc. Además, en apoyo a ventas, tendrá la labor de prospectación de nuevos cliente potenciales, reuniones con diferentes productores y dueños o responsables de establecimientos de mercado al mayoreo, atención a nuevos pedidos y negociaciones, etc.
- Supervisor. La responsabilidad que recae en el Supervisor de la planta estará dividida en dos vertientes. La primera será dentro del proceso de producción, donde estará a cargo, en coordinación con el Ingeniero, de la verificación de las cantidades de componentes que se han de mezclar para la producción de las pinturas de acuerdo a la tabla de proporciones de material y el correcto funcionamiento del agitador Myers. La segunda estará destinada a la coordinación del número de producto por pedido de venta hecho por el vendedor, el administrador o los promotores externos.
- Encargados de Proceso. Este puesto lo desarrollarán las personas que han de operar la máquina de agitación Myers y estarán a cargo del área de preparación y mezclado. Se requieren dos personas para el área descrita ya que, una vez que el Ingeniero ha establecido la tabla de proporciones para la cantidad específica y los colores que se han de producir, tomarán las cantidades de materia prima necesaria y comenzarán con los primeros pasos del proceso productivo, que se refieren a la agregación de los componentes de la pintura hasta la terminación de la misma en el agitador. Es importante especificar que la operación del agitador Myers, no requiere de mano de obra especializada, sobretodo porque las calibraciones y ajustes, (que normalmente son muy esporádicas) están a cargo del Ingeniero.
- Encargados de Envasado. Una vez que se ha terminado con la agitación de todos los componentes de la pintura y ésta se encuentra lista, se requiere que las cantidades de pintura producida sean envasados en los recipientes de vidrio de 20ml de capacidad. Las dos personas que se requieren para esta actividad, comenzarán por proveer a su área de trabajo la cantidad suficiente de envases, pasar por la pintura que se ha terminado en el área de preparación y mezclado y comenzar el envasado por color producido mediante la precipitación manual del producto, asimismo, anotarán en la etiqueta el color correspondiente de que se trate. Posteriormente, pegarán las etiquetas autoadheribles a cada botecito de pintura para luego colocarlas en los contenedores de algodón y llevarlos al la bodega de producto terminado.
- Vendedor. Éste se encargará de la colocación de las pinturas en el mercado, realizando la labor de prospectación necesaria así como cambaceo en establecimientos adecuados, también tendrá la capacidad de realizar la cobranza de pagos pendientes. Tendrá el apoyo

del administrador y estará en coordinación con el supervisor en tanto a los pedidos, de la misma manera en que coordinará la actividad de los promotores externos o comisionistas.

- Chofer. Esencialmente se encargará de la entrega de pedidos a los clientes y el transporte de las materias primas e insumos a la planta, siempre y cuando éstos sean en los Estados de México, Puebla, Tlaxcala, Morelos y el Distrito Federal, aquellos que sean fuera de estos límites, se realizarán por servicio de fletes. También estará facultado, en ciertos casos, para realizar los cobros al entregar los pedidos respectivos.
- Encargado de Limpieza. Esta persona deberá mantener limpia el área de trabajo de la planta así como los materiales necesarios para la mezcla de las pinturas y los baños.
- Comisionista*. La figura de esta labor no se ha clasificado dentro de la mano de obra de la planta por el hecho de que es personal que se encuentra fuera de las actividades productivas y financieras de la empresa, es decir, para los efectos estimativos del proyecto, la existencia o ausencia de estas personas no se pueden cuantificar directamente puesto que fungen como primer intermediario de las pinturas al consumidor final. Esto es, las personas que colaboren con la empresa a la venta de las pinturas, pagarán el mismo precio del producto que se le exige a un establecimiento de menudeo y la diferencia que pague el consumidor final será la ganancia (o el sueldo) de la persona comisionista. Sin embargo, se ha mencionado aquí, por conveniencias logísticas del proyecto.

Los niveles de responsabilidad del personal que ha de laborar en la planta definen, por supuesto, los salarios que han de percibir junto con la ponderación promedio de los salarios pagados en el municipio donde se localizará la empresa.

De acuerdo con la responsabilidad de cada puesto, descrito en el organigrama de la empresa (figura 20), el Administrador y el Ingeniero comparten el mismo nivel de responsabilidad. Esto no es una cuestión jerárquica, sino táctica, debido a que en esta empresa, el administrador también será representante de la empresa y en su ausencia, el Ingeniero tomará el control de la misma, sin diferencia de autoridad.

FIGURA 20



Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, los encargados tanto de la preparación y mezclado como los de envasado y etiquetado comparten un mismo nivel de responsabilidad.

La persona encargada de la limpieza gozará del sueldo que se ha estimado se paga promedio en esta zona más una cierta compensación debido a que paralelamente a la limpieza de las instalaciones (pisos, mesas, estantes, sillas, escritorios, baños, etc.), se ha de encargar de la limpieza del material de mezclado de la pintura.

El vendedor y el chofer contarán con sueldos mixtos, es decir, su salario estará compuesto por su sueldo base más una comisión, ya sea por venta de las pinturas o por recuperación de créditos y pagos con morosidad.

2.4.2 Requisitos:

La mano de obra requerida por la empresa deberá cubrir los requisitos que convengan de acuerdo a las actividades realizadas, así como al cuidado de la producción en calidad, presentación y eficiencia.

Los cargos de administración e ingeniería recaerán en personal con título universitario exclusivamente de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El requisito para el puesto de supervisión será de estudios de bachillerato y conocimiento en artes manuales.

CUADRO 25
REQUISITOS SOLICITADOS PARA LA MANO DE OBRA

PUESTO	SEXO	EDAD	NIVEL ACADÉMICO	ESPECIFICACIONES
Administrador	Indistinto	25 a 35	Licenciado Pasante o Titulado	Exclusivamente de la UNAM.
Ingeniero	Indistinto	25 a 35	Licenciado Pasante o Titulado	Exclusivamente de la UNAM.
Supervisor	Indistinto	20 a 35	Bachillerato	Conocimiento de artes manuales.
Encargado de Proceso	Femenino	18 a 35	Secundaria	Domicilio en Nezahualcóyotl.
Encargado de Envasado	Femenino	18 a 35	Secundaria	Domicilio en Nezahualcóyotl.
Vendedor	Indistinto	25 a 45	Secundaria	Experiencia en ventas.
Chofer	Masculino	25 a 45	Secundaria	Licencia vigente y garantía o fiador.
Encargado de Limpieza	Femenino	30 a 45	Secundaria	Domicilio en Nezahualcóyotl.
Comisionistas	Indistinto	Mayores de edad	Secundaria	Domicilio en Nezahualcóyotl.

Fuente: Elaboración propia.

Los puestos encargados de la preparación y mezclado así como el envasado y etiquetado serán cubiertos, de preferencia por personal femenino de entre los 25 y 40 años, por la conveniencia del tipo de trabajo, el cual se adecua más al perfil mencionado.

El puesto de ventas será requisitado únicamente por la experiencia en ventas y cambaceo.

Los requisitos para el cargo de chofer serán aquellos que permitan la correcta función de sus labores sin responsabilidad para la empresa y salvaguardando los patrimonios de la misma.

El cargo de limpieza se limitará a los requisitos mínimos, exceptuando el sexo, que deberá ser femenino.

2.5 Constitución de la empresa.

El estudio de la constitución de la empresa es muy útil en el desarrollo del estudio pues permite la correcta planeación legal y logística necesaria para la puesta en marcha. Esta planeación incluye todo lo relacionado con: la estructura legal de la empresa, el marco jurídico, las marcas, los impuestos, etc.

2.5.1 Marco legal de la empresa.

Dentro de la constitución de la empresa es importante el estudio de las reglas y códigos de normatividad que en materia fiscal, sanitaria, civil y penal debe sujetarse todo proyecto de inversión y actividad empresarial ya que se encuentra incorporado a un determinado marco jurídico. Su importancia radica en un mejor aprovechamiento de los recursos que se dispone, tratando de evitar futuras complicaciones que impliquen sanciones o multas que, por supuesto, afectarán la operatividad normal de la empresa.

Para el marco legal de la empresa, se hará una delimitación de orden local o regional. Esto es, de acuerdo a las reglamentaciones y disposiciones jurídicas vigentes en el municipio donde se concentrará la operación de la empresa: Nezahualcóyotl.

Por esta razón, se ha hecho una investigación de los requerimientos legales que son necesarios para la correcta operación de la empresa, los cuales abarcan todas las disposiciones que las autoridades municipales de Nezahualcóyotl³ establecen para la instalación y operación de una empresa destinada a fabricar pinturas metálicas de base agua.

a) Uso de suelo:

Es necesaria la presentación de la documentación que avale la propiedad del terreno para la obtención de la constancia de zonificación y acreditación de uso de suelo. Contendrán la especificación de los usos permitidos de acuerdo a los Planes y Programas de Desarrollo Urbano del Municipio. Restricciones: Se ha de determinar que el uso al que puede destinarse el predio así como el tipo, clase, altura e intensidad de las construcciones o instalaciones sean sin perjuicio a terceros.

b) Construcciones y ampliaciones:

Se requiere de la licencia de construcción y/o de ampliación de las instalaciones, para lo cual son necesarios los planos arquitectónicos debidamente sujetos a las Normas Técnicas Complementarias establecidas en la Gaceta de Gobierno de la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y realizar el pago de derechos de acuerdo a las tarifas vigentes expedidas por la Tesorería Municipal.

Una vez cubiertos los requisitos, se otorgará la autorización de uso y ocupación, operación y mantenimiento de la obra a fin de satisfacer sus condiciones de seguridad e higiene. Posteriormente se obtiene el dictamen aprobatorio de uso de suelo y, se ha de acompañar, a la manifestación de terminación de la obra del visto bueno de seguridad y operación que hace constar que la edificación e instalaciones correspondientes reúnen las condiciones de seguridad para su operación renovándose anualmente.

³ Las disposiciones legales de las que se ha hecho el análisis corresponden al las estipuladas por las autoridades del municipio de Nezahualcóyotl, sin embargo cabe mencionarse que en la mayoría de los casos, éstas corresponden a legislaciones de carácter Estatal, por lo que son generales para los municipios que comprende y su no observación es excluyente de acuerdo a la localización.

c) Proyecto arquitectónico:

Para la aprobación del proyecto arquitectónico de la edificación del terreno, es necesario cumplir con los requerimientos que deberán garantizar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad en emergencias y estructural en base a:

En cuanto a la higiene, servicios y acondicionamiento ambiental la edificación deberá estar provista de servicios sanitarios y de acondicionamiento en general según la densidad de ocupación del establecimiento.

Para comunicación y prevención de emergencias la distancia desde cualquier punto en el interior de la edificación a una puerta (circulación horizontal), deberá encontrarse a una distancia cercana a la vía pública para el rápido desalojo de las personas que se encuentren el interior de la misma, en caso de algún siniestro o percance.

Contra incendio se debe de contar con equipos necesarios para prevenir y combatir incendios, los cuales tendrán que estar colocados en lugares de fácil acceso con señalamientos claramente visibles que indiquen su ubicación. Los equipos y sistemas contra incendio deberán ser revisados y probados periódicamente. Después de ser usados deberán de ser recargados de inmediato y colocados de nuevo en su lugar y el acceso a ellos deberá mantenerse libre de obstáculos.

Los materiales utilizados en recubrimientos de muros, cortinas y falsos plafones deben de cumplir con los índices de velocidad de propagación del fuego que establecen las Normas Técnicas Complementarias.

Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en la edificación, serán las que indique el proyecto y deberán garantizar la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en las Normas mencionadas anteriormente, aplicables en cada caso.

Los servicios de agua, luz y teléfono deberán de contratarse de manera independiente. En especial, el contrato de agua se realizará en las oficinas de O.D.A.P.A.S (Organismo Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento), de la localidad.

d) Uso y conservación de predios y edificaciones:

Los acabados de las fachadas deberán mantenerse en buen estado de conservación, aspecto y limpieza.

Es obligación del propietario o poseedor del inmueble, tener y conservar en buenas condiciones la placa de control de uso, otorgándole para ello los cuidados necesarios que garanticen que no se altere su contenido ni se obstruya la vista al público usuario. Realizar las condiciones mínimas de mantenimiento preventivo y correctivo de la edificación, según sea el caso.

Los propietarios de las edificaciones deberían conservar y exhibir, cuando sean requeridas por las autoridades municipales, los planos y diseños actualizados que avalen la seguridad estructural de la edificación en su proyecto original y en sus posibles modificaciones.

2.5.2 Constitución jurídica de la empresa.

La fabricación de las pinturas metálicas de base agua se hará bajo la definición de una microempresa, denominada así debido a la inversión que se proyectará y a la mano de obra requerida.

Así, la constitución legal de la empresa estará bajo el régimen de Persona Física con actividad Empresarial, debidamente dada de alta ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, contando con el respectivo Registro Federal de Contribuyentes para la facturación y declaración de impuestos correspondiente.

2.5.3 Registro de Marca.

La marca de las pinturas artesanales metálicas de base agua que se pretenden producir será BRILLACOLOR.

FIGURA 21
MARCA COMERCIAL



Este nombre representará al producto en el mercado y le dará la distinción con respecto a la competencia, por lo cual, es de suma importancia el debido registro de la misma ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), la autoridad competente para tal fin.

El registro de la marca ante el IMPI está bajo la categoría de marca mixta, debido a que esta compuesta por un nombre distintivo en conjunto con un diseño o logotipo. El procedimiento de registro se realiza con la elaboración de una solicitud y la integración de fotografías de la marca.

Posteriormente al ingreso de la solicitud y anexos, habiendo pagado los derechos respectivos, se otorgará el título de propiedad de la marca BRILLACOLOR a la empresa para su comercialización. Es importante destacar que el trámite comprende una duración de seis meses aproximadamente hasta la conclusión final o el otorgamiento del título en su caso, sin embargo, este plazo no imposibilita la comercialización del producto en tanto dura el plazo descrito.

2.6 Cronograma de inversiones.

La definición de los tiempos en que se planea llevar a cabo la constitución de la empresa resulta de suma importancia no solo desde el punto de vista logístico sino también económico.

Para la instalación y puesta en marcha de la planta para producir pinturas brillacolor, se tiene la enorme ventaja de contar ya con instalaciones en obra negra, lo cual implica que solo se requiera de las instalaciones eléctricas e hidráulicas, así como de ciertos acabados mínimos.

En el siguiente cuadro, se puede observar con claridad las etapas de planeación de las construcciones e instalaciones hasta la semana en que se pondrá en marcha la empresa.

CUADRO 26

CRONOGRAMA DE INVERSIONES										
OPERACIÓN	SEMANAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estudio de factibilidad.	■	■	■							
Instalaciones eléctrica e hidráulica.		■	■	■	■					
Construcciones y adaptaciones.			■	■	■	■				
Constitución legal de la empresa.			■	■						
Registro de marca.				■	■					
Licencias y permisos.					■	■				
Contratación de servicios.						■	■			
Adquisición de maquinaria.							■	■		
Adquisición de mobiliario y equipo.								■	■	
Adquisición de materia prima.									■	■
Contratación de personal.								■	■	■
Puesta en marcha.										■

Fuente: Elaboración propia con base a los tiempos estimados de construcciones e instalaciones, así como de trámites municipales, estatales y federales, de acuerdo a la disponibilidad de los recursos materiales y humanos.

En el estudio económico, por cuestiones prácticas, se podrá verificar los importes de cada etapa en el anterior cronograma.

3. Estudio Económico

3. ESTUDIO ECONÓMICO.

El estudio económico pretenderá determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, el costo total de la operación de la planta, así como algunos otros indicadores que servirán de base para la parte final y definitiva del proyecto, que será el estudio financiero.

Así, en el siguiente estudio se determinaran los ingresos derivados de las ventas de acuerdo al volumen de producción según la capacidad instalada estimada, los costos totales del proyecto así como el monto de la inversión total. Lo mismo que las depreciaciones y amortizaciones y la determinación del capital de trabajo.

Por otro lado, se elaborará el procesamiento de los datos anteriores para la preparación de los mismos para su posterior análisis financiero, esto es, la elaboración de los estados financieros y la determinación de los flujos netos de efectivo.

3.1 Determinación de ingresos y egresos.

Para determinar los ingresos del proyecto se debe de conocer la capacidad de producción de la planta. Esta va a depender de la maquinaria y el equipo con que se cuenta así como de la mano de obra y sobretodo del capital inicial de inversión.

Naturalmente, cualquier proyecto de inversión debe contar con una planeación de trabajo, conocido como horizonte de producción. Para el caso del presente estudio, el horizonte será de 10 años, en los cuales, se considerará una capacidad de producción del 60% para el primero, del 80% para el segundo, del 90% para el tercero y a partir del cuarto año y hasta el décimo del 100%. Esta planeación se ha calculado en función de los costos de inversión iniciales, para permitir una escala ascendente en las utilidades y considerando la especialización paulatina del personal en todas sus actividades, estimando que a partir del cuarto año el desempeño será óptimo y adecuado para una producción al 100% de capacidad.

De acuerdo con los datos obtenidos en el estudio correspondiente¹, el mercado soportaría más de 400 kilos de pinturas artesanales al día. Dicha estimación permite un amplio margen para la determinación de producción del proyecto, sin embargo los recursos del mismo, para este determinado volumen de producción, son insuficientes.

La planta de pinturas artesanales metálicas de base agua contará con la inversión, recursos y personal para la elaboración de 80 kilos (los cuales representan 4000 unidades de pinturas) de producto al día laborando al 100% de su capacidad. Dicho volumen, al estar muy por debajo de la estimación de la demanda insatisfecha, ofrece satisfactoriamente el nicho de mercado para la producción calculada.

3.1.1 Programa de producción.

Una vez iniciada la puesta en marcha de la planta, se contará con un periodo de prueba. Este periodo se ha considerado de una semana como máximo, prácticamente la décima semana del cronograma antes descrito en la operación de puesta en marcha. En esta semana se probará la maquinaria, el equipo y se determinará la funcionalidad de las instalaciones.

Por otro lado se comenzará una producción piloto del producto. Debido a que la manufactura de las pinturas artesanales metálicas de base agua no requiere de un complicado proceso de producción (como ya se ha establecido anteriormente), se espera que el período de prueba estimado sea suficiente. De no ser así, se establece como máximo una semana adicional al período de puesta en marcha del proyecto, por lo que se comenzará el programa de producción en la onceava semana para de ahí comenzar con el horizonte del proyecto.

Se ha considerado, por conveniencia del presente estudio, la misma cantidad de mano de obra para la totalidad del horizonte del proyecto. Sin embargo es importante tomar en cuenta la posibilidad de incrementarla o disminuirla de acuerdo a la exigencia de producción debido a la creciente demanda o en su caso lo contrario por eventualidades negativas.

Por lo que se presenta la distribución productiva de la mano de obra para el período completo del horizonte del proyecto, bajo el supuesto de que la misma mano de obra operará al cien por ciento de la capacidad instalada gracias a la especialización que otorga la experiencia:

- El número de trabajadores de la planta es de diez.

¹ Capítulo 1: Estudio de Mercado: 1.3.5 La Demanda Insatisfecha.

- La cantidad de horas/hombre de trabajo será de ocho, de lunes a viernes y los sábados de cinco, para un promedio de 9 horas por día.
 - El total de mano de obra directa es de 5.
 - El total de días trabajados por mes es de 22, (cinco a la semana y medio día del sábado, considerando cuatro semanas por mes).
 - El año será considerado de doce meses de acuerdo con la consideración del punto anterior y para efectos del cálculo de producción.
- Se considera una producción sobre una tasa de 90 unidades de pinturas por Hora/Hombre (promedio según estimaciones propias).
 - Total de Horas/Hombre trabajadas por día = 45 HH/Día.
 - Total de Horas/Hombre trabajadas por semana = 225 HH/Semana disponible.
 - Total de unidades producidas por día \approx 4,000 unidades = 80Kg, al 100% de capacidad.
 - Total de unidades producidas por mes = 88,000 unidades = 1,760Kg, al 100% de capacidad.
 - Total de unidades producidas por año = 1,056,000 unidades = 21,120Kg, al 100% de capacidad.

En el cuadro siguiente, se detalla la producción de las pinturas por kilogramos, tanto mensual como anual delimitando de igual manera la capacidad productiva para todos los periodos.

CUADRO 27

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN			
Cifras en Kilogramos			
PERÍODO	PRODUCCIÓN		CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN
AÑOS	MENSUAL	ANUAL	PORCENTAJE
1	1,056 Kg	12,672 Kg	60%
2	1,408 Kg	16,896 Kg	80%
3	1,584 Kg	19,008 Kg	90%
4	1,760 Kg	21,120 Kg	100%
5	1,760 Kg	21,120 Kg	100%
6	1,760 Kg	21,120 Kg	100%
7	1,760 Kg	21,120 Kg	100%
8	1,760 Kg	21,120 Kg	100%
9	1,760 Kg	21,120 Kg	100%
10	1,760 Kg	21,120 Kg	100%

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que la producción de la planta a partir del cuarto año, al cien por ciento de su capacidad instalada, se traduce en más de veintiún mil kilogramos de pinturas. Dicha cifra representa alrededor de un 10% del volumen de la demanda insatisfecha estimada en el estudio de mercado, por lo que se considera que no existe ningún problema para arrojar tal producción al mercado durante el horizonte del proyecto.

3.1.2 Presupuesto de ingresos.

En el siguiente cuadro se muestra el programa de producción por unidades producidas, determinando los ingresos obtenidos por la venta de las mismas sobre un precio por unidad de \$6.70. El precio se ha determinado de acuerdo al análisis realizado en el capítulo correspondiente

(el análisis de los precios), calculando el mismo a razón de aproximadamente el 90% del promedio observado en el mercado. Lo anterior es resultado de una medida táctica de introducción al mercado existente bajo el supuesto de que el público comprará más al pagar precios por de bajo de los establecidos por los mayoristas que comercializan pinturas artesanales de alta calidad, el cuál se determinó en \$7.50.

CUADRO 28

DETERMINACIÓN DE INGRESOS				
PRECIO DETERMINADO POR UNIDAD: \$6.70				
CAPACIDAD DE OPERACIÓN	PRODUCCIÓN			INGRESOS ANUALES ESTIMADOS
	DIARIA	MENSUAL	ANUAL	
60%	2,400 U	52,800 U	633,600 U	\$4,245,120.00
80%	3,200 U	70,400 U	844,800 U	\$5,660,160.00
90%	3,600 U	79,200 U	950,400 U	\$6,367,680.00
100%	4,000 U	88,000 U	1,056,000 U	\$7,075,200.00
100%	4,000 U	88,000 U	1,056,000 U	\$7,075,200.00
100%	4,000 U	88,000 U	1,056,000 U	\$7,075,200.00
100%	4,000 U	88,000 U	1,056,000 U	\$7,075,200.00
100%	4,000 U	88,000 U	1,056,000 U	\$7,075,200.00
100%	4,000 U	88,000 U	1,056,000 U	\$7,075,200.00
100%	4,000 U	88,000 U	1,056,000 U	\$7,075,200.00

Fuente: Elaboración propia.

Después de la puesta en marcha de la planta, se comenzará la producción a un 60% de capacidad, lo que significa la elaboración de 2,400 unidades de pinturas, esto es, 2,400 botes de 20 mililitros por día para el primer año de producción.

El segundo año prevé una fabricación de 3,200 unidades diarias, para el tercero 3,600 y del cuarto hasta el décimo será de 4,000, esto significa una producción al 80, 90 y 100 por ciento de capacidad respectivamente.

En cuanto a los ingresos estimados, durante el primer año de producción se estiman serán de \$4,245,120, para alcanzar los \$7,075,200 a partir del cuarto año de producción operando al 100% de la capacidad de la planta.

3.1.3 Presupuesto de egresos.

En toda empresa es muy importante la determinación y el análisis de los costos dada su naturaleza misma, esto es, una parte fundamental de cualquier empresa es la maximización de las ganancias por medio del abatimiento de los costos. De ahí deriva la importancia de contar con un presupuesto que muestre los detalles de los conceptos que significan un desembolso de dinero.

En el presupuesto de egresos, se determina la suma de esfuerzos y recursos monetarios empleados en el proceso productivo, de distribución y de venta. La correcta clasificación de los egresos es de gran utilidad en el análisis del proyecto, puesto que se identifican, por áreas de operación, las erogaciones que se han de realizar para la elaboración de las pinturas artesanales metálicas de base agua.

El presupuesto de egresos, se compone de los costos y gastos que intervienen directa o indirectamente en la producción de las pinturas, así como los necesarios para su administración, distribución y venta. En este sentido, se clasificarán los costos y gastos por el área de la cuál se han generado y de acuerdo a su relación con el proceso de producción. Los costos de producción

corresponden a todos los conceptos que intervienen en la fabricación de las pinturas divididos en directos e indirectos. Los costos de administración, distribución y ventas son todos aquellos necesarios para tales actividades desde su administración hasta la entrega de las pinturas al cliente.

En el próximo cuadro, se muestra el total de los egresos correspondientes al funcionamiento de la fabricación de las pinturas artesanales.

CUADRO 29

PRESUPUESTO DE EGRESOS ANUALES					
CONCEPTO		PERÍODO			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4 AL 10
COSTOS DE PRODUCCIÓN					
DIRECTOS	Materia prima	2,427,928	3,237,238	3,641,892	4,046,547
	Mano de obra	192,000	192,000	192,000	192,000
INDIRECTOS	Materia prima	4,705	6,274	7,058	7,842
	Mano de obra	57,600	57,600	57,600	57,600
Total		2,682,234	3,493,111	3,898,550	4,303,989
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN					
	Sueldos	60,000	60,000	60,000	60,000
	Oficina	4,200	4,200	4,200	4,200
Total		64,200	64,200	64,200	64,200
GASTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTA					
	Sueldos	45,000	45,000	45,000	45,000
	Gasolina	4,200	4,200	4,200	4,200
	Publicidad	12,000	12,000	12,000	12,000
Total		61,200	61,200	61,200	61,200
TOTAL DE EGRESOS		2,807,634	3,618,511	4,023,950	4,429,389

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se puede observar, no se han incluido aquellos conceptos que representan un costo "virtual", tales como depreciaciones y amortizaciones o aquellos que no participan en el funcionamiento de la empresa, como son los gastos financieros. Así, que el presupuesto de egresos muestra los conceptos que representan salida de efectivo.

3.1.4 Los ingresos netos.

Una vez determinados el total de los ingresos estimados y el total de los egresos, se puede realizar el cálculo de los ingresos netos.

CUADRO 30

DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS NETOS			
Cifras en pesos			
AÑOS	INGRESOS ANUALES ESTIMADOS	EGRESOS ANUALES ESTIMADOS	INGRESOS ANUALES NETOS
1	4,118,400	2,807,634	1,310,766
2	5,491,200	3,618,511	1,872,689
3	6,177,600	4,023,950	2,153,650
4	6,864,000	4,429,389	2,434,611
5	6,864,000	4,429,389	2,434,611
6	6,864,000	4,429,389	2,434,611
7	6,864,000	4,429,389	2,434,611
8	6,864,000	4,429,389	2,434,611
9	6,864,000	4,429,389	2,434,611
10	6,864,000	4,429,389	2,434,611

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Determinación de la inversión.

La inversión ha de comprender la adquisición de todos los activos fijos y diferidos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Así, la inversión se ha de analizar, de acuerdo a lo anterior, como inversión fija e inversión diferida.

De igual manera se determinará al capital de trabajo, concepto que representa al capital adicional, distinto a la inversión fija y diferida, con que hay que contar para que se comience a producir una vez dispuesta la inversión ya definida. Se trata prácticamente del financiamiento de la primera producción, antes de percibir los ingresos derivados de las ventas del producto.

3.2.1 Cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha.

En primer lugar se presenta el cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha, describiendo los tiempos para que la planta se encuentre completamente dispuesta y lista para comenzar la producción.

CUADRO 31

CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

OPERACIÓN	SEMANAS										COSTO TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Estudio de factibilidad.	■	■	■									\$10,000.00
Instalaciones eléctrica e hidráulica.		■	■	■	■							\$4,000.00
Construcciones y adaptaciones.			■	■	■	■	■					\$5,000.00
Constitución legal de la empresa.			■	■								\$1,500.00
Registro de marca.				■	■							\$3,000.00
Licencias y permisos.					■	■						\$10,000.00
Contratación de servicios.						■	■					\$6,000.00
Adquisición de maquinaria.							■	■				\$95,500.00
Adquisición de mobiliario y equipo.								■	■			\$86,661.00
Adquisición de materia prima.									■	■		\$127,287.20
Contratación de personal.								■	■	■		\$5,000.00
Puesta en marcha.										■		\$10,000.00
Fuente: Elaboración propia con base a los tiempos estimados de construcciones e instalaciones, así como de trámites municipales, estatales y federales, de acuerdo a la disponibilidad de los recursos materiales y humanos.											TOTAL	\$363,948.20

El cuadro anterior, muestra los tiempos en que se ha de desarrollar las operaciones de construcción e instalación, hasta la conclusión de los mismos.

Se debe de considerar que el terreno, cuenta con una construcción previa en obra negra que resulta adecuada para el proyecto, únicamente es necesario realizar las instalaciones eléctrica e hidráulica y los aplanados a los muros.

Como se observa, el tiempo requerido para esta fase del proyecto es de diez semanas, durante el cual la planta ha de quedar lista para la puesta en marcha.

El cronograma permite, además de la correcta planeación de las operaciones previas a la puesta en marcha de la planta, una perspectiva de los tiempos de inversión para cada etapa.

En muchos casos se hallan operaciones simultáneas en las mismas semanas, esto aventaja a los tiempos de espera en algunos trámites gubernamentales.

Por otro lado, también las adquisiciones se realizan en los mismos tiempos para un mejor aprovechamiento de los esfuerzos dedicados a esta operación.

3.2.2 La inversión fija.

La inversión fija estará compuesta por todos aquellos requerimientos de la planta para comenzar la producción de las pinturas, que se mantendrán como propiedad de la empresa tales como:

El terreno;

La construcción;

La maquinaria;

Los equipos,

El mobiliario;

El vehículo de transporte; y

Los insumos.

Como ya se ha mencionado, para el proyecto de instalación de la planta para la fabricación de pinturas artesanales metálicas de base agua, ya se contaba con una locación construida, la cuál solo requería de algunas adecuaciones y servicios.

Sin embargo, es importante señalar que dentro de la inversión fija, se ha considerado el valor del terreno y la obra civil como desembolso inicial calculado a su valuación actual.

Lo anterior debido a que se le ha de otorgar el valor real del inmueble para efectos de evaluación financiera, aunque la adquisición del mismo no haya representado el desembolso de dinero al mismo tiempo que los demás activos.

De esta manera, los resultados que se han de obtener para evaluar la rentabilidad del proyecto, serán más rigurosos.

Lo mismo ocurre con la unidad de transporte, su valor considerado como inversión fija se ha valuado de acuerdo a una ponderación del valor de la misma unidad en el mercado de autos usados y el Libro Azul utilizado para la valuación de vehículos por las compañías de seguros más un porcentaje de dinero dispuesto a perfeccionar su funcionamiento.

Aunque dicho monto, no se considera como requerimiento de capital, puesto que ya existía, lo mismo que el terreno y la obra civil.

A excepción de los anteriores, todos los demás conceptos se han de adquirir de acuerdo a lo señalado en el cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha.

A continuación se presentan los conceptos de inversión fija.

CUADRO 32

INVERSIÓN FIJA

Cifras en pesos

CONCEPTO	MARCA O CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Agitador MYERS 500 series	Myers	Maquinaria	Equipo	1	65,000	65,000
Balanza POISE Precise 1200	Poise	Maquinaria	Pieza	1	28,000	28,000
Estufa de gas LP	Genérica	Maquinaria	Pieza	1	2,500	2,500
Terreno y obra civil	Construcción	Equipo fijo	Construcción	1	950,000	950,000
Unidad de transporte	Ford Chevy	Equipo fijo	Unidad	1	85,000	85,000
Mesa de Laboratorio	Generica	Equipo fijo	Pieza	1	5,300	5,300
Estantes	Generica	Equipo fijo	Set	9	1,850	16,650
Mesa de Trabajo	Generica	Equipo fijo	Pieza	2	1,200	2,400
Cilindro para Gas LP	30 Kilos	Equipo fijo	Unidad	1	350	350
Recipientes de Aluminio	1 Litro	Equipo de producción	Pieza	10	120	1,200
Recipientes de Aluminio	1/2 Litro	Equipo de producción	Pieza	10	95	950
Recipientes de Poliuretano	2 Litros	Equipo de producción	Pieza	20	65	1,300
Recipientes de Poliuretano	1 Litro	Equipo de producción	Pieza	20	60	1,200
Recipientes de Poliuretano	1/2 Litro	Equipo de producción	Pieza	20	58	1,160
Paleta de agitación	Aluminio	Equipo de producción	Set	10	75	750
Cucharas de Agregación	Graduadas por juego	Equipo de producción	Set	2	25	50
Paleta de agregación	Para Resina	Equipo de producción	Pieza	2	100	200
Pipeta	Graduada	Equipo de producción	Pieza	5	60	300
Archiveros	4 cajones	Equipo de oficina	Mueble	2	2,800	5,600
Escritorio	Secretarial	Equipo de oficina	Pieza	2	3,500	7,000
Sala	Media de Vinipiel	Equipo de oficina	Set	1	3,200	3,200
Silla	Secretarial	Equipo de oficina	Pieza	6	350	2,100
Computador	HP	Equipo de oficina	Equipo	1	9,500	9,500
Teléfono	Inalámbrico	Equipo de oficina	Pieza	2	450	900
Multifuncional	HP	Equipo de oficina	Equipo	1	5,500	5,500
Papelera	Oficina	Equipo de oficina	Lote	Varios	5,000	5,000
Otros Oficina	Oficina	Equipo de oficina	Lote	Varios	5,000	5,000
Uniforme	Químico	Equipo de seguridad	Equipo	10	900	9,000
desglose	Casco	Equipo de seguridad	Pieza	1	250	
desglose	Botas	Equipo de seguridad	Par	1	360	
desglose	Bata	Equipo de seguridad	Pieza	1	180	
desglose	Gafas	Equipo de seguridad	Pieza	1	80	
desglose	Guantes	Equipo de seguridad	Par	1	30	
Extintidor	2 Litros	Equipo de seguridad	Pieza	3	380	1,140
Senalamientos de Seguridad	Rutas y Prohibiciones	Equipo de seguridad	Pieza	8	35	280
Botiquin	Básico	Equipo de seguridad	Set	2	110	220
Cubeta	Plastica	Equipo de limpieza	Pieza	5	25	125
Escoba	Plastica	Equipo de limpieza	Pieza	3	20	60
Jabones y detergentes	Detergente	Equipo de limpieza	Pieza	1	38	38
Recogedor	Generico	Equipo de limpieza	Pieza	2	22	44
Jerga	Generica	Equipo de limpieza	Metro	5	8	40
Trapo	Generico	Equipo de limpieza	Metro	10	8	75
Limpiador	Líquido	Equipo de limpieza	Litro	1	29	29
Construcciones y adaptaciones.	Contratista	Planta	Construcción	1	5,000	5,000
TOTAL INVERSIÓN FIJA						1,222,161

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 La inversión diferida.

La inversión diferida corresponderá a todos aquellos conceptos necesarios para el funcionamiento de la empresa que, por su naturaleza, son intangibles, tales como:

Estudios;

Gastos de instalaciones;

Licencias y permisos;

Gastos de contrataciones; así como

La puesta en marcha.

Como se ha establecido en el cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha, las actividades que representan la inversión diferida a las que se les ha considerado un tiempo de ejecución estratégica, han sido los trámites gubernamentales y las adquisiciones de servicios, puesto que la demora que pudiesen representar, no dependen del proyecto.

CUADRO 33

INVERSIÓN DIFERIDA			
Cifras en pesos			
CONCEPTO	MARCA O CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	COSTO
Estudio de factibilidad.	Brillacolor	Profesional	10,000
Instalaciones eléctrica	Contratista	Planta	1,500
Instalaciones hidráulica.	Contratista	Planta	2,500
Constitución legal de la empresa.	Gobierno	Jurídico	1,500
Registro de marca.	IMPI	Jurídico	3,000
Licencias y permisos.	Municipio	Jurídico	10,000
Contratación de servicios.	Telmex/LyFC	Oficina	6,000
Contratación de personal.	Brillacolor	Producción	5,000
Puesta en marcha.	Brillacolor	Producción	10,000
TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA			49,500
Fuente: Elaboración propia.			

Por otro lado, la puesta en marcha de la empresa considera la totalidad de las pruebas de la maquinaria, el equipo, el personal y aquellas posibles eventualidades que han de surgir.

De igual manera se ha considerado una semana adicional a la puesta en marcha de ser necesario, sin que represente un incremento en el dinero considerado para dicha actividad.

Por último, se especifica que del total de las inversiones, la inversión diferida representa un 4%, mientras que la inversión fija el 96% restante.

Lógicamente, la enorme diferencia entre ambos conceptos no es grande.

Sin embargo, tomando en cuenta la preexistencia del terreno y la unidad de transporte, los cuales representan un total de \$1,040,000, la proporción entre la inversión diferida y la inversión fija es del 21% y del 79% respectivamente.

3.2.4 Resumen de las inversiones.

Por último, una vez determinado el capital de trabajo que se ha calculado más adelante², se presenta el resumen total de las inversiones. Este monto es el que la empresa requiere como inversión inicial, tanto para el proceso preoperativo como para la puesta en marcha de la producción.

CUADRO 34

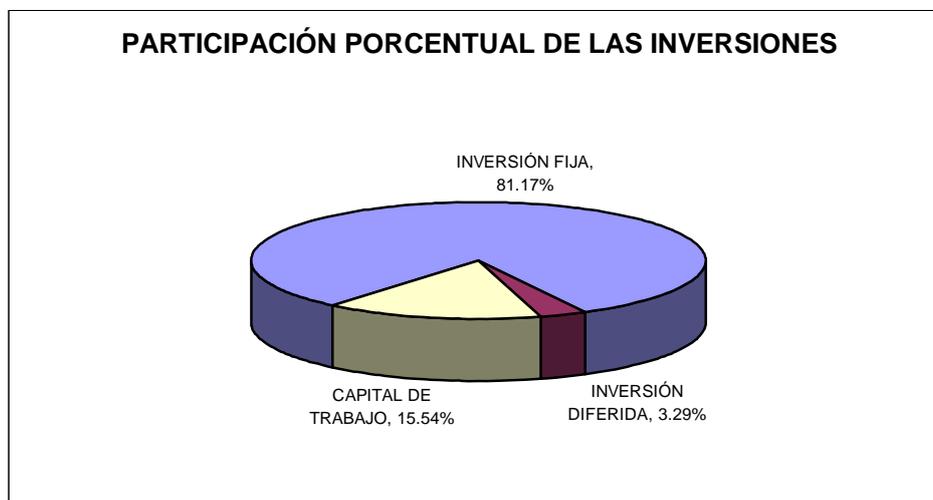
RESUMEN DE INVERSIONES		
Cifras en pesos		
CONCEPTO	IMPORTE	PARTICIPACIÓN
INVERSIÓN FIJA	1,222,161	81.17%
INVERSIÓN DIFERIDA	49,500	3.29%
CAPITAL DE TRABAJO	233,969	15.54%
TOTAL	1,505,630	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que se considera el capital de trabajo del primer mes de operación para la determinación del total de las inversiones, esto es debido a que a partir del primer mes se estima que se comenzará a percibir los ingresos derivados de las ventas³.

Por último, la participación porcentual de las inversiones se inclina, como ya lo hemos visto, a la correspondiente a la inversión fija seguida del capital de trabajo y por último a la inversión diferida. Esto indica que no se ha de gastar demasiado dinero en la preparativos de la instalación de la planta.

GRÁFICO I



Fuente. Elaboración propia con datos del cuadro 34.

² Véase: Capítulo 3.4 El capital de trabajo.

³ Es importante señalar que se ha considerado la participación de un mes de capital de trabajo en el monto total de las inversiones y no el total del monto del crédito dispuesto para capital de trabajo (que se estimó de dos meses) debido a que, de considerarse dos meses del monto requerido para capital de trabajo como parte de la inversión total, se corre el riesgo de evaluar el proyecto con recursos ociosos durante el período inicial de operación.

3.3 Determinación de los costos.

Para poder hacer un análisis de costos realista, es necesario que dentro de su definición haya una correcta clasificación de ellos, cuya suma nos reflejará el costo total.

Para la realización de la clasificación de costos, existen muchos métodos, como los que los clasifican por el papel que juegan dentro de la operación del proyecto en costos de producción, costos administrativos, costos fabriles, costos no fabriles, costos de ventas, costos financieros, etcétera.

Sin embargo, para la formulación y evaluación de proyectos, la importancia de los costos no radica en la parte de la producción en que se utilizan, si son administrativos o de ventas, la utilidad de los costos en la evaluación de proyectos, sin restarle importancia a la clasificación anterior, está en conocer su relación con los niveles productivos de la empresa, de esta manera los clasificaremos primeramente en costos fijos y variables⁴.

De acuerdo con la aseveración anterior, conviene definir brevemente a cada uno de ellos:

Los costos fijos. Son todos aquellos gastos que permanecen constantes sin importar la producción dada. En resumen, los costos fijos son todos los gastos que se han de realizar, aumente, permanezca o disminuya el volumen de producción sin que ellos varíen.

Los costos variables. Estos son todos aquellos gastos en que incurre la planta, que están directamente relacionados con el volumen de producción. Es decir, los gastos de todos aquellos materiales y recursos que aumentan o disminuyen proporcionalmente al variar el volumen de la producción.

Para la integración de los costos a partir de las definiciones anteriores, conviene de igual manera agruparlos por causa o departamento, de esta manera se ubican con mayor facilidad y asimismo se podrán procesar más rápidamente.

3.3.1 Integración de los costos fijos y variables.

El cuadro 35 detalla los conceptos que causarán un gasto fijo independiente del volumen de producción y los conceptos que originan los costos variables, éstos se han detallado de manera particular en el capítulo previo (el estudio técnico).

En dicho cuadro se clasificarán como costos fijos y variables.

Este análisis de costos, se presenta para los diez años de vida determinada del proyecto, considerando los niveles de capacidad de operación de los mismos y desglosando cada gasto de acuerdo a sus conceptos que los origina.

En el cuadro 36, se presenta el resumen condensado de los costos fijos y variables de acuerdo a los gastos que los componen.

⁴ Rubén Valbuena Álvarez: Guía de proyectos, formulación y evaluación).

CUADRO 35
ANÁLISIS DE COSTOS

Cifras en pesos

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS POR AÑO DE PRODUCCIÓN											
TIPO DE GASTO	CONCEPTO	PERÍODO									
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Administrativos	Administrador	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
	Supervisor	36,600	36,600	36,600	36,600	36,600	36,600	36,600	36,600	36,600	36,600
	Servicio Telefónico	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Venta	Encargado de Limpieza	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
	Vendedor	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	Chofer	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000
	Publicidad	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Producción	Gasolina	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
	Amortización	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950
Gastos Financieros	Depreciación	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425
		442,160	40,684	33,050	23,928	13,027					
TOTAL COSTOS FIJOS		720,535	319,059	311,425	302,303	291,402	278,375	278,375	278,375	278,375	278,375
DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES POR AÑO DE PRODUCCIÓN											
TIPO DE GASTO	CONCEPTO	PERÍODO									
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Materia Prima	Resina Maincote HG-54A	209,088	278,784	313,632	348,480	348,480	348,480	348,480	348,480	348,480	348,480
	Pigmento Metálico	608,256	811,008	912,384	1,013,760	1,013,760	1,013,760	1,013,760	1,013,760	1,013,760	1,013,760
	Pigmento de Color	570,240	780,320	855,360	950,400	950,400	950,400	950,400	950,400	950,400	950,400
	Modificador Biológico	114,048	152,064	171,072	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080
	Antiespumante	25,344	33,792	38,016	42,240	42,240	42,240	42,240	42,240	42,240	42,240
	Aromatizante	30,413	40,550	45,619	50,688	50,688	50,688	50,688	50,688	50,688	50,688
	Agua	480	640	720	800	800	800	800	800	800	800
	Recipientes de Vidrio	780,320	1,013,760	1,140,480	1,267,200	1,267,200	1,267,200	1,267,200	1,267,200	1,267,200	1,267,200
	Etiquetas	107,712	143,616	161,568	179,520	179,520	179,520	179,520	179,520	179,520	179,520
	Aglutinante	1,077	1,436	1,616	1,795	1,795	1,795	1,795	1,795	1,795	1,795
Insumos	Anticuagulante	950	1,267	1,426	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584
	Detergente	126	168	189	210	210	210	210	210	210	210
	Gas LP	2,160	2,880	3,240	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Mano de Obra Directa	Electricidad	2,419	3,226	3,629	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032
	Ingeniero	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
	Encargado de Proceso	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
	Encargado de Envasado	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
TOTAL COSTOS VARIABLES		2,624,634	3,435,511	3,840,950	4,246,389						
COSTOS TOTALES		3,345,169	3,754,570	4,152,375	4,548,692	4,537,791	4,524,764	4,524,764	4,524,764	4,524,764	4,524,764

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 36

TOTAL DE COSTOS

Cifras en pesos

	PERÍODO									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
COSTOS FIJOS	720,535	319,059	311,425	302,303	291,402	278,375	278,375	278,375	278,375	278,375
Administrativos	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800
Venta	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200
Amortización	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950
Depreciación	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425
Gastos Financieros	442,160	40,684	33,050	23,928	13,027					
COSTOS VARIABLES	2,624,634	3,435,511	3,840,950	4,246,389						
Materia prima	2,427,928	3,237,238	3,641,892	4,046,547	4,046,547	4,046,547	4,046,547	4,046,547	4,046,547	4,046,547
Insumos	4,705	6,274	7,058	7,842	7,842	7,842	7,842	7,842	7,842	7,842
Mano de obra directa	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000
COSTOS TOTALES	3,345,169	3,754,570	4,152,375	4,548,692	4,537,791	4,524,764	4,524,764	4,524,764	4,524,764	4,524,764

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 El ajuste de los costos.

Después de la presentación de los costos fijos y variables, es recomendable realizar un ajuste en su cálculo con el fin de determinar los conceptos que representan una salida real de efectivo, es decir, aquellos costos y gastos que implican un desembolso específico de dinero.

La determinación de los costos de operación financieros, permite reflejar el flujo de los costos reales que intervienen en el proceso productivo y son necesarios para la fabricación de pinturas, en otras palabras, es el dinero total que el proyecto requiere para obtener ingresos.

Los costos de operación financieros, además, representan la base de cálculo para el análisis de la relación del beneficio-costo del proyecto, el cual se ha de llevar a cabo en la evaluación financiera

Así, para realizar este ajuste, es necesario partir de los costos de operación, los cuales son aquellos que representan lo que cuesta la producción de la empresa en su totalidad. Los conceptos de depreciación y amortización se han de restar de éstos costos, puesto que no representan una salida directa de efectivo.

CUADRO 37

AJUSTE DE COSTOS DE OPERACIÓN FINANCIEROS										
Cifas en pesos										
	PERÍODO									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costos de operación	3,345,169	3,754,570	4,152,375	4,548,692	4,537,791	4,524,764	4,524,764	4,524,764	4,524,764	4,524,764
- Depreciación	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425
- Amortización	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950
+ Impuestos	272,177	611,294	712,879	814,988	818,826	823,411	823,411	823,411	823,411	823,411
COSTOS DE OPERACIÓN FINANCIEROS	3,521,971	4,270,489	4,769,879	5,268,305	5,261,242	5,252,800	5,252,800	5,252,800	5,252,800	5,252,800

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, los impuestos son sumados a los costos de operación, esto es lógico directamente como un concepto de gasto necesario para la operación de la empresa y que no son considerados en el análisis de costos fijos y variables, por lo que básicamente, es ésta adición la que será de mayor peso para los que se denominarán costos de operación financieros.

3.4 El capital de trabajo.

El capital de trabajo será representado por el gasto que se ha de realizar para la obtención de materia prima, sueldos de mano de obra, créditos por las primeras ventas y contar con cierta cantidad de dinero en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa.

En ciertos casos, el cálculo del capital de trabajo resulta algo complicado, dada la naturaleza de la producción. Esto es debido al diagnóstico de ventas que se proyecte en un determinado período y por supuesto de la cobranza.

Para iniciar la producción de toda empresa, es evidente que se requiere de recursos con los cuales no cuenta, puesto que no se han recibido, por lo que usualmente el capital de trabajo se distingue como financiamiento destinado a producir durante cierto tiempo.

La complicación existe precisamente en el cálculo de este tiempo de producción. Para una empresa naciente, la estimación de los ingresos periódicos y regulares se basa únicamente en valuaciones estadísticas estáticas, lo cual no siempre es fiel reflejo de la realidad. Aún y se determine el crédito a las ventas lo más certero posible, siempre existirá un margen de riesgo en la obtención de los ingresos, es decir, morosidad en los pagos.

Es por lo anterior, lo que explica el grado de complicación en la determinación del capital de trabajo. El éxito de cualquier empresa, al iniciar la producción, dependerá de la correcta estimación de este capital, ya que, de no ser así, estará propensa a no contar con los recursos suficientes para continuar produciendo si no ha valuado un capital de trabajo lo suficientemente holgado para soportar y refinanciar la morosidad en la cobranza de las primeras ventas, además de contar con efectivo para imprevistos.

Debido a las razones expuestas, se ha considerado prudente el apoyar al cálculo del capital de trabajo mediante la elaboración de un flujo de caja inicial (cuadro 34) por un período anual y con los requerimientos de capital en cada mes de producción para estimar hasta donde el proyecto

podrá soportar los costos totales de producción con los ingresos de ventas, bajo el supuesto de que la cobranza total se realizará completa al fin de cada mes.

Es importante mencionar que, de acuerdo con los análisis obtenidos en el estudio de mercado, el plazo de crédito a las ventas de las pinturas artesanales va de una a dos semanas, considerándose moroso al cliente que liquida su compra al mes de adquirirla.

CUADRO 38

FLUJO DE CAJA														PRIMER AÑO
Cifras en pesos														
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Caja y bancos				119,791	239,581	359,372	479,162	598,953	718,743	838,534	958,324	1,078,115	1,197,905	
Ventas por cobrar		0	353,760	353,760	353,760	353,760	353,760	353,760	353,760	353,760	353,760	353,760	707,520	4,246,120
Creditos	241,394	0												241,394
Activo fijo	1,035,000													1,035,000
INGRESOS	1,276,394	0	353,760	473,551	593,341	713,132	832,922	952,713	1,072,503	1,192,294	1,312,084	1,431,875	1,905,425	5,521,514
Inversión Fija	1,222,161													1,222,161
Maquinaria y equipo	120,200													120,200
Terreno y obra civil	950,000													950,000
Unidad de transporte	85,000													85,000
Equipo de producción	7,110													7,110
Equipo de oficina	43,800													43,800
Equipo de seguridad y limpieza	11,051													11,051
Construcciones y ampliaciones	5,000													5,000
Inversión diferida	49,500													49,500
Gastos jurídicos	14,500													14,500
Gastos preparativos	35,000													35,000
Comisiones de créditos	4,733													4,733
Costos		233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	2,807,634
Fijos		15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	15,250	183,000
Variables		218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	218,719	2,624,634
EGRESOS	1,276,394	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	233,969	4,084,028
SALDO FINAL	0	-233,969	119,791	239,581	359,372	479,162	598,953	718,743	838,534	958,324	1,078,115	1,197,905	1,438,837	1,437,486
CAPITAL DE TRABAJO	0	-233,969	-114,179	5,612	125,402	245,193	364,983	484,774	604,564	724,355	844,145	963,936	-233,969	

Fuente: Elaboración propia.

El flujo de caja permite observar los meses que el proyecto requiere para contar con los recursos suficientes para la producción pagados por las ventas propias, a saber, después de que éstas serán cobradas a un mes de haber sido adquiridas por el cliente. Esto significa que durante el primer mes, el proyecto requiere del financiamiento de la totalidad del importe de los costos (fijos y variables), los cuales suman \$233,969. A partir del segundo mes, se estima contar con el importe de las ventas realizadas en el mes previo, contando así con unos ingresos de \$353,760.

Así que, de acuerdo con el flujo de caja, los requerimientos de la empresa para la producción se traducen en \$233,969 para el primer mes.

Después de la cobranza del siguiente período, al cubrir con los ingresos obtenidos de las ventas el importe de los costos, los requerimientos de dinero para cubrir el siguiente mes de producción solo serían de \$114,179.

Bajo el mismo razonamiento, se puede observar que para el tercer mes se cuenta ya con \$5,612 para complementarlo a los recursos derivados de las ventas y cubrir los costos.

Ya para el siguiente mes se observa igualmente un saldo positivo.

De manera rígida, bajo el supuesto de que los recursos obtenidos por las ventas serán invertidos en su totalidad a la producción del siguiente período se podría asumir que la suma de dinero que se requiere para cubrir los costos de producción iniciales pagados con el dinero obtenido

por las ventas realizadas sería de \$348,148, que resultan de sumar los dos rubros de signo negativo de la fila del capital de trabajo.

Ahora bien, en términos de los requerimientos de capital por período de labores, esto es, por meses, la empresa podrá empezar la producción y continuar la misma si contara con lo equivalente a dos meses del importe del total de los costos, siendo en dinero la cantidad de \$467,938. Con el financiamiento de este importe, no solo se cubren los requerimientos de costos, establecidos en los \$348,148 sino que se cuenta con una liquidez de \$119,790, la cual se considera suficiente en términos del proyecto.

Hecho el análisis anterior, se presenta en el siguiente cuadro, el capital de trabajo requerido por mes y en total por el primer año de producción.

CUADRO 39

CAPITAL DE TRABAJO		
Cifras en pesos		
CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
GASTOS		
Administrativos	10,150	121,800
Venta	3,750	45,000
Materia Prima	202,327	2,427,928
Insumos	392	4,705
Sueldos	16,000	192,000
CAPITAL DE TRABAJO	232,619	2,791,434
Fuente: Elaboración propia.		

Una vez determinado el capital de trabajo necesario para el primer mes de operación y bajo el análisis del flujo de caja anterior, se puede determinar que la necesidad de financiamiento inicial de operación corresponde a dos meses de capital de trabajo, esto es \$ 465,238.

3.5 El punto de equilibrio.

Este análisis resulta muy útil desde el punto de vista operacional de producción y ventas.

Es decir que, el punto de equilibrio muestra el nivel en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables.

El resultado que arroja el cálculo del punto de equilibrio nos muestra el nivel de producción mínima necesaria para lograr sufragar la totalidad de costos de la producción, y la capacidad a la que ha de operar la empresa para alcanzar dicho supuesto.

Sin embargo, el punto de equilibrio es únicamente un análisis de referencia, además, de acuerdo con algunos autores de evaluación de proyectos, tiene ciertas desventajas, de las cuales se citan dos de ellas:

- Para su cálculo no se considera la inversión inicial que da origen a los beneficios calculados, por lo que no es una herramienta de evaluación económica.
- Es inflexible en el tiempo, ya que se calcula bajo el supuesto de unos costos dados, pero si los mismos cambian, también lo hará el punto de equilibrio, lo que no permite un análisis donde la situación económica sea inestable.

No obstante, el punto de equilibrio resulta muy sencillo de calcular y mostrar el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias éstas sean suficientes para hacer rentable el proyecto.

3.5.1 El punto de equilibrio analítico.

Este es el método matemático de calcular el punto de equilibrio.

Es de sobra decir que el resultado obtenido mediante el presente método arrojará un resultado con mayor exactitud de parámetros.

La manera de calcular el punto de equilibrio, será mediante la siguiente fórmula:

FIGURA 22

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{P \times Q}}$$

Donde:

- CF = Costos Fijos totales.
- CV = Costos Variables totales.
- P = Precio de venta.
- Q = Cantidad total de unidades producidas.

Como se observa en el cuadro 40, el punto de equilibrio representa aquella cantidad de producción de pinturas artesanales con que la empresa no ha de incurrir en pérdidas ni, por supuesto, ganancias.

CUADRO 40

PUNTO DE EQUILIBRIO					
AÑOS	VENTAS TOTALES (P x Q)	COSTOS FIJOS (CF)	COSTOS VARIABLES (CV)	CAPACIDAD DE OPERACIÓN	PUNTO DE EQUILIBRIO
1	\$4,245,120	\$722,829	\$2,624,634	60%	\$1,893,564
2	\$5,660,160	\$319,059	\$3,435,511	80%	\$811,779
3	\$6,367,680	\$311,425	\$3,840,950	90%	\$784,831
4	\$7,075,200	\$302,303	\$4,246,389	100%	\$756,096
5	\$7,075,200	\$291,402	\$4,246,389	100%	\$728,831
6	\$7,075,200	\$278,375	\$4,246,389	100%	\$696,250
7	\$7,075,200	\$278,375	\$4,246,389	100%	\$696,250
8	\$7,075,200	\$278,375	\$4,246,389	100%	\$696,250
9	\$7,075,200	\$278,375	\$4,246,389	100%	\$696,250
10	\$7,075,200	\$278,375	\$4,246,389	100%	\$696,250

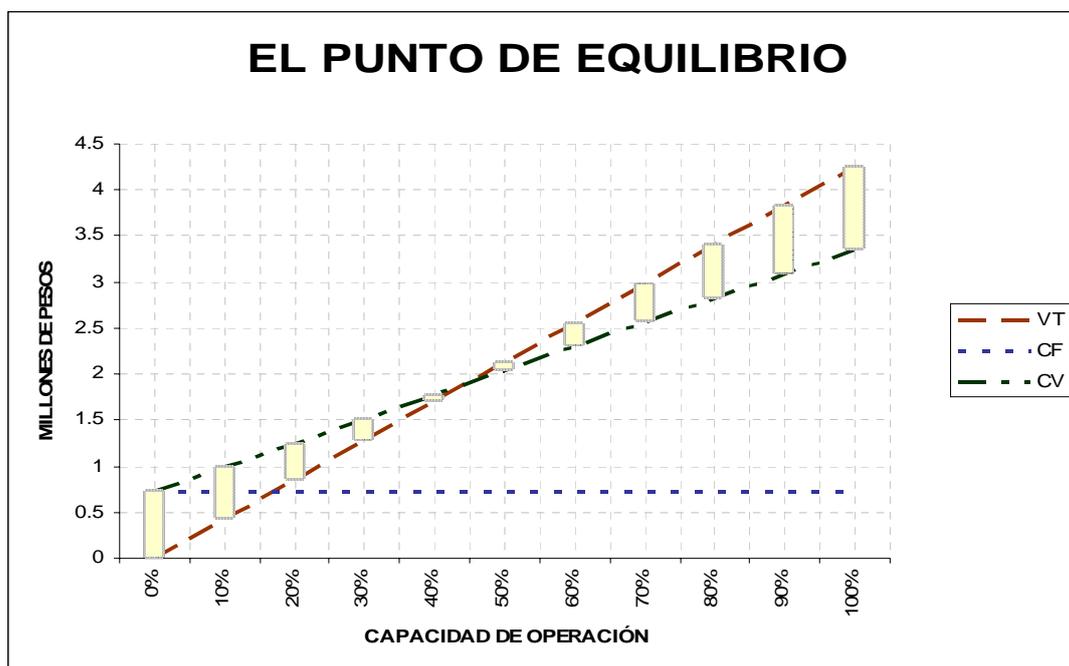
Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que el punto de equilibrio varía de acuerdo con la capacidad de operación, volviéndose constante a partir del año en que la empresa opera al 100% de su capacidad.

3.5.2 El punto de equilibrio gráfico.

El siguiente esquema muestra el punto de equilibrio gráfico para el primer año de vida del proyecto.

GRÁFICO J



Fuente: Elaboración propia, con datos del cuadro 36.

Como su nombre lo indica, éste análisis permite conocer el punto donde se obtiene la relación de igualdad de los ingresos y los costos. A diferencia del análisis anterior, el punto de equilibrio calculado bajo el método gráfico, resulta más fácil a simple vista, en consecuencia, ambos análisis son complementarios en su utilidad.

3.6 Determinación del financiamiento.

Aunque no todas las microempresas nacientes requieren de pedir préstamos para solventar sus inversiones y costos, el financiamiento es una fuente real de recursos disponible para la inversión.

Naturalmente, los créditos son necesarios cuando el capital existente para el desarrollo de un proyecto es insuficiente.

Para la elaboración de las pinturas artesanales metálicas de base agua se requiere de dinero que solvente parte del activo fijo así como el capital de trabajo. Ambos créditos requieren de las condiciones más satisfactorias para la conveniencia del proyecto. Dados los requerimientos anteriores, se han analizado varias opciones de instituciones crediticias donde se llegará a la elección de las mejores alternativas para el proyecto.

El cuadro 41, contiene la información necesaria para la elección del crédito y la institución más conveniente.

CUADRO 41:
Ver Anexo 5.

Después de analizar el cuadro anterior, se podrá determinar a donde se dirigirá la solicitud de crédito.

Para efectos de las evaluaciones económicas y financieras, se tomará una tasa de interés ponderada de acuerdo con la información obtenida para ambos créditos.

3.6.1 Amortización de créditos.

CUADRO 42

AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO PARA ADQUISICIÓN DE ACTIVO FIJO					
TASA DE INTERÉS: 19.50 %					
Cifras en pesos					
AÑOS	MONTO	PAGO PERIODICO	INTERÉS	PAGO A PRINCIPAL	SALDO
1	241,394	79,831	47,072	32,759	208,635
2	208,635	79,831	40,684	39,147	169,488
3	169,488	79,831	33,050	46,781	122,707
4	122,707	79,831	23,928	55,903	66,804
5	66,804	79,831	13,027	66,804	0
TOTAL		399,155	157,761	241,394	

Fuente: Elaboración propia.

Los plazos de los créditos no se tomarán como ponderación y éstos serán de cinco años para el crédito de para adquisición de activo fijo y de un año para el crédito de capital de trabajo.

La tasa de interés, de acuerdo a la ponderación investigada en los datos del cuadro 41, será del 19.50% para el crédito a cinco años y del 21.00% para el crédito a un año.

El cuadro anterior, muestra la tabla de amortización para el crédito a cinco años para la adquisición de activo fijo.

Los intereses generados por el otorgamiento del crédito, así como la amortización del capital, se pueden visualizar en el cuadro 42 para el crédito a cinco años con pagos anuales y en el cuadro 43, donde se ha realizado la tabla de amortización para un período de un año con pagos iguales a pagar semestralmente para el crédito para el capital de trabajo.

CUADRO 43

AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO PARA CAPITAL DE TRABAJO					
Tasa de Interés: 21.00 %					
Cifras en pesos					
MESES	MONTO	PAGO PERIODICO	INTERÉS	PAGO A PRINCIPAL	SALDO
1	467,939	144,220	98,267	45,953	421,986
2	421,986	144,220	88,617	55,603	366,383
3	366,383	144,220	76,940	67,280	299,103
4	299,103	144,220	62,812	81,409	217,695
5	217,695	144,220	45,716	98,504	119,190
6	119,190	144,220	25,030	119,190	0
TOTAL		865,321	397,382	467,939	

Fuente: Elaboración propia.

De los cuadros anteriores, se puede determinar los datos correspondientes al pago de los intereses que causó el capital solicitado y su monto, a dicha cifra se le define como el GASTO FINANCIERO⁵.

⁵ Gastos Financieros: Se componen por intereses que la empresa tiene que pagar por uso de créditos y financiamientos. Valbuena Álvarez, Rubén; "Guía de proyectos, formulación y evaluación".

Conviene indicar que este gasto es un concepto deducible de impuestos, de acuerdo con la Ley del Impuesto Sobre la Renta, por lo que de alguna manera retribuye, aunque en muy mínima parte, su gasto a la empresa.

3.7 Estados financieros pro forma.

Los Estados Financieros, son los instrumentos que permiten conocer la información financiera necesaria para apoyar la toma de decisiones de la empresa, desarrollados como reportes de la contabilidad que muestran, a una fecha determinada, la situación financiera de una entidad, así como los resultados de las operaciones de un período determinado.

El carácter pro forma de los estados financieros, define a aquellas operaciones que se estiman al horizonte económico de vida del proyecto, el cuál será de diez años.

Es decir, que de acuerdo con los cálculos y análisis realizados previamente, se ha hecho una estimación del comportamiento futuro de la empresa, arrojando los resultados que se han de reflejar en los Estados Financiero Pro forma.

Dichos estados financieros, revelan el comportamiento que tendrá la empresa en el futuro para poder determinar las necesidades de fondos, los efectos del comportamiento de los costos, gastos e ingresos, el impacto del costo financiero, los resultados en términos de utilidades, la generación del efectivo y la obtención de dividendos.

La presentación de los estados financieros pro forma derivan de la necesidad de presentar los indicadores del comportamiento de la empresa en el futuro, acorde a los recursos de que dispone, a las utilidades que se generen en su actividad y a las obligaciones que deberá cumplir, siendo el Estado de Resultados y el Balance General los formatos más adecuados y comúnmente utilizados para dichos fines.

3.7.1 El Estado de Resultados.

La finalidad del análisis del estado de resultados o de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, y que se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar.

El estado de resultados se presenta para todo el horizonte económico del proyecto (diez años), así se puede estimar el comportamiento de la empresa en éste periodo de tiempo arrojando datos de mucho valor para la toma de decisiones.

Principalmente para evaluar la viabilidad del proyecto en sí y su rentabilidad.

El cuadro 44, muestra la estimación del estado de resultados para los diez años del proyecto.

Es importante subrayar que se consideran los gastos financieros de los dos créditos que la empresa ha solicitado, puesto que la periodicidad del análisis es anual y sobre todo para efectos de resultados.

En el siguiente capítulo, se obtiene el flujo neto de efectivo, el cuál deriva, como ya se ha dicho, del estado de resultados.

CUADRO 44

ESTADO DE RESULTADOS											
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	TOTAL
Ventas Totales	4,245,120	5,660,160	6,367,680	7,075,200	7,075,200	7,075,200	7,075,200	7,075,200	7,075,200	7,075,200	65,799,360
Costo de Ventas	2,624,634	3,435,511	3,840,950	4,246,389	4,246,389	4,246,389	4,246,389	4,246,389	4,246,389	4,246,389	39,625,820
UTILIDAD BRUTA	1,620,486	2,224,649	2,526,730	2,828,811	26,173,540						
Costos de Opreación:											
Gastos de Administración	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	121,800	1,218,000
Gastos de Venta	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	61,200	612,000
Gastos de Producción	95,375	95,375	95,375	95,375	95,375	95,375	95,375	95,375	95,375	95,375	953,750
UTILIDAD DE OPERACIÓN	1,342,111	1,946,274	2,248,355	2,550,436	23,389,790						
Gastos Financieros	444,454	40,684	33,050	23,928	13,027	0	0	0	0	0	555,143
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	897,658	1,905,590	2,215,305	2,526,508	2,537,409	2,550,436	2,550,436	2,550,436	2,550,436	2,550,436	22,834,648
I.S.R. (28%)	251,344	533,565	620,285	707,422	710,475	714,122	714,122	714,122	714,122	714,122	6,393,701
P.T.U (10%)	64,631	137,202	159,502	181,909	182,693	183,631	183,631	183,631	183,631	183,631	1,644,095
UTILIDAD NETA	581,682	1,234,822	1,435,517	1,637,177	1,644,241	1,652,682	1,652,682	1,652,682	1,652,682	1,652,682	14,796,852

Fuente: Elaboración propia.

3.7.2 El balance general.

Este es uno de los estados contables de mayor importancia en una empresa, puesto que muestra la situación financiera del negocio en una fecha determinada mediante la presentación de su activo, su pasivo y su capital contable, debidamente clasificados. Por lo general se presenta al final de un mes o de un año. El balance general es lo que se puede denominar "la fotografía" de la entidad, por esta razón también se le conoce como el estado de situación financiera.

La estructura del estado de situación financiera representa las modificaciones de recursos y de obligaciones de la entidad, y esta compuesta, como se ha mencionado, por las cuentas de Activos, Pasivos y el Capital:

Activo: Son todos los bienes y los recursos de la empresa.

Circulante: Los bienes y los recursos de disponibilidad inmediata, cuyo objetivo es referente al giro de la empresa.

Fijo: Son todos los bienes y los derechos de propiedad de la empresa, con el fin de usarlos y no venderlos.

Diferido: Está formado por aquellos gastos pagados por anticipado, cuya recuperación será vía de aplicación a costos y gastos.

Pasivo: Son todas las obligaciones y compromisos controlados por la empresa.

Circulante: Son todas las obligaciones y los compromisos adquiridos por la empresa a pagar en menos de un año.

Fijo: Lo integran las deudas y las obligaciones con vencimiento mayor a un año.

Diferido: Son las cantidades cobradas por anticipado, además representan las obligaciones de dar un bien o servicio:

Capital: Es el patrimonio total de la empresa.

FIGURA 23

$$\text{ACTIVO} = \text{PASIVO} + \text{CAPITAL}$$

El estado de resultados parte de la premisa de que todo lo que tiene la empresa de valor le pertenece a alguien, sea a terceros o a los accionistas de la empresa. Dicha premisa se formula mediante la siguiente igualdad:

CONCEPTO		AÑO 0	CONCEPTO		AÑO 0
ACTIVO			PASIVO		
ACTIVO CIRCULANTE			PASIVO CIRCULANTE		
Caja y bancos		709,333	Cuentas por pagar		
Inventarios			Documentos por pagar		467,939
Total Activo Circulante		709,333	Total Pasivo Circulante		467,939
ACTIVO FIJO			PASIVO FIJO		
Terreno y construcciones		955,000	Pasivo a corto plazo		
Maquinaria		95,500	Pasivo a largo plazo		
Equipo		171,661	Documentos por pagar		241,394
Total Activo Fijo		1,222,161	Total Pasivo Fijo		241,394
ACTIVO DIFERIDO			PASIVO DIFERIDO		
Estudio de factibilidad.		10,000	Total de pasivo diferido		
Instalaciones eléctrica		1,500			
Instalaciones hidráulica.		2,500			
Constitución legal de la empresa.		1,500			
Registro de marca.		3,000			
Licencias y permisos.		10,000			
Contratación de servicios.		6,000			
Contratación de personal.		5,000			
Puesta en marcha.		10,000			
Total Activo Diferido		49,500			
TOTAL DE ACTIVOS		1,980,994	TOTAL DE PASIVOS		709,333
			CAPITAL		
			Capital social		1,271,661
			Resultado del ejercicio		
			TOTAL DE CAPITAL		1,271,661
			TOTAL DE PASIVO Y CAPITAL		1,980,994

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el cuadro anterior, el balance general del primer año de operaciones de la empresa cumple con la premisa descrita.

Por otro lado, se ha presentado, a diferencia del estado de resultados, solo la situación financiera de la empresa al primer año de operaciones. Esto se debe a que la diversificación de sus operaciones monetarias puede ser demasiado amplia, por tanto, cuando se realiza el análisis económico de un proyecto, se recomienda referirse al balance general inicial.

3.8 Determinación de los flujos netos de efectivo.

La elaboración del estado de resultados ha de permitir la obtención de los flujos netos de efectivo, parte esencial para la evaluación financiera.

Existen dos tipos de flujos de fondos: el flujo del proyecto sin financiamiento o el flujo del proyecto en sí y el flujo del proyecto con financiamiento, también denominado el flujo del proyecto financiado o flujo del inversionista⁶.

⁶ Karen Marie, Mokate. "Evaluación financiera de proyectos de inversión". Ed. Alfaomega 2ª. Edición, Colombia 2004. Pp: 75.

En el primero, se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamiento internas o propias, es decir, que los recursos totales que necesita el proyecto provienen de la entidad ejecutora o del inversionista.

En el segundo, se refleja el verdadero esquema de financiamiento, teniendo en cuenta que los recursos son en parte propios y en parte de terceras personas naturales o jurídicas, en este caso, bancarios.

3.8.1 Flujo neto de efectivo sin financiamiento.

Este flujo revela la capacidad del proyecto para generar ingresos netos, sin entrar en la preocupación con respecto a las fuentes de financiamiento.

En dicho flujo se registran los ingresos gravables que se concentran en los ingresos por ventas, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 46

FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL PROYECTO											
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	TOTAL
Utilidad Neta	581,682	1,234,822	1,435,517	1,637,177	1,644,241	1,652,682	1,652,682	1,652,682	1,652,682	1,652,682	14,796,852
+ Depreciación	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	904,250
+ Amortización	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	49,500
+ Intereses	444,454	40,684	33,050	23,928	13,027	0	0	0	0	0	555,143
Flujo Neto de Efectivo	1,121,511	1,370,881	1,563,943	1,756,480	1,752,643	1,748,057	1,748,057	1,748,057	1,748,057	1,748,057	16,305,744

Fuente: Elaboración propia.

Esto significa que, después de haber calculado a la utilidad neta, la cuál representa a las ganancias de la empresa libre de cualquiera otras erogaciones, se le suman las depreciaciones y amortizaciones con el fin de neutralizarlas, puesto que ya se habían considerado en el estado de resultados incluidas en los gastos de producción y por lo tanto restándose a la utilidad bruta.

Lo mismo ocurre con el siguiente flujo en relación a las depreciaciones y amortizaciones.

Dicho procedimiento permite que se analice efectivamente el dinero que circula derivado de las operaciones de la empresa y no por la vía de recuperación, como lo es la depreciación y la amortización, aunque aparentemente, la depreciación y la amortización con el procedimiento descrito, inflan un poco el flujo neto de efectivo.

3.8.2 Flujo neto de efectivo con financiamiento.

Este flujo se diferencia del anterior en la medida en que se consideran las fuentes del financiamiento del proyecto. Por tanto, se registran los ingresos por el recibo del capital de los créditos.

Igualmente se incluyen los costos de servicio de la deuda en el flujo, esto es, el pago al principal derivado de los créditos adquiridos.

Así, el siguiente cuadro muestra el cálculo del flujo neto de efectivo para el empresario:

CUADRO 47

FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL EMPRESARIO											
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	TOTAL
Utilidad Neta	581,682	1,234,822	1,435,517	1,637,177	1,644,241	1,652,682	1,652,682	1,652,682	1,652,682	1,652,682	14,796,852
+ Depreciación	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	90,425	904,250
+ Amortización	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	49,500
- Pago a principal	500,698	39,147	46,781	55,903	66,804	0	0	0	0	0	709,333
Flujo Neto de Efectivo	176,359	1,291,050	1,484,112	1,676,649	1,672,812	1,748,057	1,748,057	1,748,057	1,748,057	1,748,057	15,041,269

Fuente: Elaboración propia.

La resta del pago al principal derivado de los créditos solicitados a la utilidad neta, refleja de manera efectiva el destino de los recursos ganados por la empresa, puesto que los gastos financieros (es decir los intereses) ya se han pagado.

Sin embargo, aunque el pago a principal presupone la reinversión de los recursos, al hacerlo participar el cálculo del flujo neto de efectivo se está partiendo del destino real de las ganancias generadas por la empresa y por lo tanto la evaluación financiera se torna más realista.

3.9 Determinación de la TREMA⁷.

La esencia y razón de ser de todo proyecto de inversión es, sin lugar a dudas, la generación de dinero mediante la inversión de capital.

Sin embargo, una de las cuestiones más importantes en la elaboración de un proyecto de inversión es determinar el nivel de ganancia o rendimiento que éste ha de producir.

De manera que, la inversión de capital deberá satisfacer las expectativas de rendimiento del inversionista con base a parámetros económicos institucionales, los cuales normalmente, garantizan el valor del dinero a través del tiempo dada las condiciones económicas actuales del país.

Estos parámetros ofrecen la ventaja de contar con el respaldo de la investigación de instituciones económicas y financieras, por lo que representan un alto grado de confiabilidad para los análisis financieros del proyecto. Así, se puede obtener dichos datos con las tasas de rendimientos de Certificados de la Tesorería (CETES), tasa de equilibrio interbancaria (TIIE), pagarés bancarios y las tasas de costo de los créditos.

La tasa de rendimiento de los CETES a 28 días es por lo regular la referencia más utilizada, dado que es avalada por el gobierno. Sin embargo, el rendimiento que otorgan los Certificados es relativamente bajo para los fines lucrativos de un proyecto de inversión. Generalmente, la tasa de los CETES proporciona un respaldo al valor adquisitivo del dinero pero no representa una "ganancia rentable" en términos de inversión del capital en un proyecto.

Por otro lado se encuentra la tasa de los pagarés bancarios, o bien de las inversiones a plazo fijo. Esta referencia es usual debido al fácil acceso de una persona física a invertir su dinero dentro de un banco y proporciona la respuesta a la siguiente pregunta: ¿el dinero que yo invierta en el proyecto me rentará más que meterlo al banco y así olvidarme de los riesgos de inversión en una nueva empresa? Por supuesto, la respuesta será: mínimo riesgo, mínimas ganancias; pero a fin de cuentas, es un indicador de inversión.

La TIIE⁸ resulta siempre más alta que la tasa de los CETES, aunque no en muchos puntos. Otro indicador es el costo del dinero vía crédito. Y así como el inversionista cuenta con la opción de invertir su dinero en un banco, también puede prestar su dinero y obtener un mayor beneficio que el que le ofrezca el banco, puesto que su dinero estará en riesgo. Lo cual es lo que ocurre efectivamente con el proyecto de inversión. Este significa un préstamo de dinero, por parte del inversionista, en este caso el empresario, y una entidad que es el proyecto mismo. En este sentido, su dinero estará en riesgo, por lo que el empresario demandará un beneficio mucho mayor. Tal es el caso de los créditos de los bancos, los cuales establecen una tasa de interés especial al dinero

⁷ La Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable o TREMA, es aquella que ha de determinar hasta donde un proyecto es aceptable de realizar tanto desde el valor del dinero a través del tiempo como desde el punto de vista del empresario y sus expectativas de ganancias.

⁸ TIIE: Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio. Normalmente se calcula mensual y se basa en la tasa de los CETES a 28 y 91 días. Es una tasa ponderada en relación a las instituciones bancarias que realizan el cálculo.

que otorgan como financiamiento generalmente basándose en los parámetros anteriormente descritos.

Por lo que no es raro que el empresario tome como base, para obtener un rendimiento derivado del proyecto de inversión, la tasa a la que opera el banco en el otorgamiento de créditos.

Así el empresario, al tomar como base la tasa de interés crediticia, equipara el propio costo que el mismo estará pagando por el financiamiento de parte del capital del proyecto.

De igual manera, es importante determinar que el proyecto no será suficientemente atractivo por el solo hecho de ofrecer la retribución monetaria del costo del financiamiento, puesto que el empresario, al arriesgar su dinero, siempre ha de buscar un crecimiento mayor de su inversión, es decir, le interesa un rendimiento que haga crecer su dinero más allá de haber compensado el costo del crédito.

A este interés de crecimiento en los rendimientos del dinero del inversionista se le conoce como "premio al riesgo"⁹.

Ahora lo más difícil resulta determinar cuál es la sobretasa que se tomará como premio al riesgo.

Definitivamente, su determinación se puede suponer de carácter personal de acuerdo a las expectativas de ganancia del inversionista, aunque, de manera ortodoxa, el premio al riesgo se debería basar en la calificación de riesgo que posee el producto en el mercado, es decir, las pinturas artesanales metálicas de base agua y su comercialización¹⁰. No obstante, se determinará el premio al riesgo de manera arbitraria sin caer en pretensiones exageradas.

Expuesto lo anterior, la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable se define como sigue:

FIGURA 24

$$\text{TREMA} = \text{tasa de interés crediticia} + \text{premio al riesgo.}$$

Donde:

- La tasa de interés crediticia tomada como referencia es la cobrada por el crédito que el proyecto financiará la adquisición del capital de trabajo, la cual es del 21%, siendo esta la más alta de los créditos que se han de solicitar.
- La tasa del premio al riesgo será del 5%.

Por tanto la tasa que se desarrollará en el posterior análisis financiero será:

$$\text{TREMA} = 26\%$$

⁹ El premio al riesgo propiamente dicho, es aquel que el empresario busca en la inversión de sus recursos monetarios para obtener un rendimiento que signifique tanto la motivación de emprender una nueva empresa como el aliciente que le permita operar en condiciones desfavorables.

¹⁰ Existen calificadoras de riesgo especializadas que determinan los índices por categoría de productos en el mercado, sin embargo, además de ser bastante caro la consulta a las mismas, no existe precisión en la desagregación de las pinturas artesanales de base agua, por lo que no se consideró estrictamente su catálogo.

4. Evaluación Financiera

4. EVALUACIÓN FINANCIERA.

La evaluación financiera es la última parte del estudio.

En esta parte se analizará la capacidad de rentabilidad del proyecto a través de la actualización de los flujos netos de efectivo establecidos en el capítulo anterior.

Este estudio se compone de métodos de análisis generalmente aceptados para la evaluación financiera de proyectos como es el método del valor actual neto VAN, la tasa interna de rendimiento TIR y la relación beneficio costo B/C.

Asimismo se justificará la determinación de la tasa que impondrá el nivel de rendimiento que aceptará el inversionista, denominada tasa de rendimiento mínima aceptable TREMA, la cuál será el factor de actualización de los flujos netos de efectivo.

Finalmente, a través de un análisis de sensibilidad, se podrán determinar los cambios que sufre la TIR al ajuste de ciertas variables que afectan al proyecto y normalmente responden a factores exógenos a la empresa, esto es, comprenden un mayor grado de incertidumbre, para lograr determinar si el proyecto resulta económicamente rentable y es viable su realización.

4.1 El Valor Actual Neto.

El Valor Actual Neto o VAN, es aquel valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial¹. Este método, es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión.

Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

Para el cálculo del VAN, se requiere de los flujos netos de efectivo (FNE), éstos flujos también permiten el cálculo de otros análisis de evaluación financiera.

Esencialmente, el VAN es el traslado de los flujos de efectivo al presente para poder realizar una comparación equivalente de dinero como evaluación. Esto significa que se simula una conglomeración de capitales futuros al tiempo actual.

La fórmula para el cálculo del Valor Actual Neto es la siguiente:

FIGURA 25

$$VAN = -S_0 + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5} + \dots + \frac{FNE_{10} + V}{(1+i)^{10}}$$

Donde:

- VAN = Valor Actual Neto.
- S_0 = Inversión inicial.
- FNE = Flujo Neto de Efectivo.
- i = Factor de descuento, (tasa).
- V = Liquidación.

Dicho procedimiento cuenta con un Factor de Descuento:

El Factor de Descuento, es una tasa porcentual que determina cual es el nivel de actualización del dinero a través del tiempo. Operación que permite estimar si el proyecto será capaz de cumplir con las expectativas planeadas y otorgar la viabilidad de realizarlo.

Para el cálculo del VAN se ha determinado, como factor de descuento, a la tasa de rendimiento mínima aceptable², dicha tasa se estableció del 26%.

Así que, de acuerdo con su definición, la obtención de la conglomeración de los flujos de efectivo actualizados mayores a cero, se considera que el proyecto es viable de realizar, como se observa en la siguiente:

FIGURA 26

VAN < 0 ; se rechaza el proyecto,
 VAN = 0 ; resulta indiferente el proyecto,
 VAN > 0 ; se acepta el proyecto.

¹ Baca Urbina, Gabriel. "Evaluación de proyectos, análisis y administración de riesgo".

² Ver Capítulo 3.9, Determinación de la TREMA.

Por último, como se determinó en el capítulo correspondiente al cálculo de los flujos netos de efectivo, el análisis del Valor Actual Neto y los posteriores métodos de evaluación, se aplicarán a ambos tipos de flujos.

Esto es, se determinarán las siguientes evaluaciones financieras para los flujos netos de efectivo donde se prescinde y otra donde se cuenta con el financiamiento, o en otras palabras, la evaluación para el proyecto en sí y para el empresario respectivamente.

4.1.1 El Valor Actual Neto sin financiamiento.

El siguiente cuadro, muestra el cálculo del Valor Actual para el proyecto puro.

CUADRO 48

VALOR ACTUAL NETO PARA EL PROYECTO				
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A TASA TREMA = 26%	VALOR ACTUAL (VA) (pesos)
0	-1,505,630		1.0000	-1,505,630
1		1,121,511	0.7937	890,088
2		1,370,881	0.6299	863,493
3		1,563,943	0.4999	781,824
4		1,756,480	0.3968	696,885
5		1,752,643	0.3149	551,875
6		1,748,057	0.2499	436,850
7		1,748,057	0.1983	346,706
8		1,748,057	0.1574	275,164
9		1,748,057	0.1249	218,384
10		1,748,057	0.0992	173,321
Liquidación	475,000		0.0787	37,378
VALOR ACTUAL NETO				3,766,338

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se obtiene:

- Valor Actual (VA) de los FNE = \$5,271,968
- VAN = - Inversión Inicial + VA = - \$1,504,280 + \$5,271,968

VAN = \$3,766,338

Lo que indica que el proyecto es aceptable.

4.1.2 El Valor Actual Neto con financiamiento.

Ahora, el cuadro 49 muestra el cálculo del Valor Actual para el empresario.

CUADRO 49

VALOR ACTUAL NETO PARA EL EMPRESARIO				
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A TASA TREMA = 26%	VALOR ACTUAL (VA) (pesos)
0	-1,505,630		1.0000	-1,505,630
1		176,359	0.7937	139,968
2		1,291,050	0.6299	813,209
3		1,484,112	0.4999	741,916
4		1,676,649	0.3968	665,212
5		1,672,812	0.3149	526,738
6		1,748,057	0.2499	436,850
7		1,748,057	0.1983	346,706
8		1,748,057	0.1574	275,164
9		1,748,057	0.1249	218,384
10		1,748,057	0.0992	173,321
Liquidación	475,000		0.0787	37,378
VALOR ACTUAL NETO				2,869,215

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se obtiene:

- Valor Actual (VA) de los FNE = \$4,374,845
- VAN = - Inversión Inicial + VA = - \$1,504,280 + \$4,374,845

VAN = \$2,869,215

Lo que indica que el proyecto es aceptable.

En ambos casos, el valor actual de los flujos netos de efectivo resultó ser muy superior a la inversión inicial, lo que promueve que el proyecto, en ambas evaluaciones, es aceptable de realizarse. Además, también se observa que el VAN supera a la inversión inicial en un 223% y en un 164% para los dos análisis respectivamente, esto indica el alto potencial del proyecto a rendir utilidades atractivas bajo condiciones adversas del mercado.

4.2 La Tasa Interna de Rendimiento.

El siguiente indicador, representa a un factor de descuento que iguala al valor actual neto a cero, es decir, a la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, la cual se conoce como la:

- TIR = Tasa Interna de Rendimiento:

$$\text{Inversión Inicial} = \text{Valor Actual}$$

$$\text{VAN} = 0$$

En términos económicos, la tasa interna de rendimiento, representa el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión.

El método de análisis de la TIR, consiste en el cálculo de la tasa de interés que permita igualar el valor actual de los flujos de efectivo a la inversión inicial, a modo que el VAN sea igual a cero y compararla con la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA), de tal manera que cuando la tasa interna de rendimiento sea mayor que la TREMA, el proyecto resultará conveniente de realizarse. A saber:

FIGURA 27

<p>TIR < TREMA ; se rechaza el proyecto, TIR = TREMA ; resulta indiferente el proyecto, TIR > TREMA ; se acepta el proyecto.</p>
--

La conjetura anterior, significa que cuando el factor de descuento que actualiza a los fondos de efectivo supera a aquel mismo factor que ha sido determinado para el proyecto, éste último no solo será capaz de satisfacer la perspectiva de rendimiento, sino que presuntamente otorgará una ganancia por encima de la propuesta por el inversionista.

Por otra parte, se le llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en el interior de la empresa por medio de la reinversión³.

Para el cálculo de la TIR, normalmente se emplea un procedimiento donde se prueba distintas tasas de descuento a modo de obtener un resultado positivo y uno negativo del valor

³ Baca Urbina, Gabriel. "Evaluación de proyectos, análisis y administración de riesgo".

actual neto. Es decir, a tanteo se proponen diferentes tasas de interés hasta obtener dos que satisfagan una aproximación del VAN a cero, una con resultado positivo y la otra, negativo.

Una vez obtenidas las dos tasas de interés propuestas, la TIR se calcula mediante la siguiente fórmula:

FIGURA 28

$$TIR = t_1 + (t_2 - t_1) \frac{VAN_{t_1}}{VAN_{t_1} - VAN_{t_2}}$$

Donde:

- TIR = Tasa Interna de Rendimiento.
- VAN = Valor Actual Neto
- t_1 = tasa de interés propuesta para valores positivos.
- t_2 = tasa de interés propuesta para valores negativos.

4.2.1 Tasa Interna de Rendimiento sin financiamiento.

En el siguiente cuadro se muestran las tasas propuestas para el resultado de valores positivos y negativos del VAN que ayudarán al cálculo de la TIR, para el proyecto en sí.

CUADRO 50

DETERMINACIÓN DE TASAS PROPUESTAS PARA EL CÁLCULO DE LA TIR PARA EL PROYECTO						
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A TASA t_1 = 26.00%	VAN t_1 (pesos)	FACTOR A TASA t_2 = 88.70%	VAN t_2 (pesos)
0	-1,505,630		1.0000	-1,505,630	1.0000	-1,505,630
1		1,121,511	0.7937	890,088	0.5299	594,335
2		1,370,881	0.6299	863,493	0.2808	384,996
3		1,563,943	0.4999	781,824	0.1488	232,758
4		1,756,480	0.3968	696,885	0.0789	138,534
5		1,752,643	0.3149	551,875	0.0418	73,254
6		1,748,057	0.2499	436,850	0.0221	38,719
7		1,748,057	0.1983	346,706	0.0117	20,519
8		1,748,057	0.1574	275,164	0.0062	10,874
9		1,748,057	0.1249	218,384	0.0033	5,762
10		1,748,057	0.0992	173,321	0.0017	3,054
Liquidación	475,000		0.0787	37,378	0.0009	440
			VAN₁	3,766,338	VAN₂	-2,385

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se obtiene:

- $VAN_1 = \$3,766,338$
- $VAN_2 = -\$2,385$
- $t_1 = 26.00\%$
- $t_2 = 88.70\%$

Y resolviendo la fórmula de la figura 28, se tiene una:

TIR = 88.57%

Por lo cual, se considera rentable el proyecto.

4.2.2 Tasa Interna de Rendimiento con financiamiento.

Ahora se muestra el cálculo correspondiente para la TIR orientada a la perspectiva del empresario:

CUADRO 51

DETERMINACIÓN DE TASAS PROPUESTAS PARA EL CÁLCULO DE LA TIR PARA EL EMPRESARIO						
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A TASA $t_1 = 26.00\%$	VAN t_1 (pesos)	FACTOR A TASA $t_2 = 64.20\%$	VAN t_2 (pesos)
0	-1,505,630		1.0000	-1,505,630	1.0000	-1,505,630
1		176,359	0.7937	139,968	0.6090	107,405
2		1,291,050	0.6299	813,209	0.3709	478,847
3		1,484,112	0.4999	741,916	0.2259	335,233
4		1,676,649	0.3968	665,212	0.1376	230,648
5		1,672,812	0.3149	526,738	0.0838	140,146
6		1,748,057	0.2499	436,850	0.0510	89,190
7		1,748,057	0.1983	346,706	0.0311	54,318
8		1,748,057	0.1574	275,164	0.0189	33,080
9		1,748,057	0.1249	218,384	0.0115	20,146
10		1,748,057	0.0992	173,321	0.0070	12,269
Liquidación	475,000		0.0787	37,378	0.0043	2,030
			VAN:	2,869,215	VAN:	-2,316

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se obtiene:

- $VAN_1 = \$2,869,215$
- $VAN_2 = -\$2,316$
- $t_1 = 26.00\%$
- $t_2 = 64.20\%$

Y resolviendo nuevamente la fórmula de la figura 28, se tiene una:

$$\text{TIR} = 64.13\%$$

Por lo cual, se considera de igual manera rentable el proyecto.

Finalmente, la interpretación de los cálculos de la TIR se pueden resumir de una manera sencilla como sigue:

En el primer caso, la TIR resultante indica que el proyecto mismo será capaz de arrojar una rentabilidad de \$0.88 por cada peso invertido en la realización del mismo, situación muy favorable considerando las tasas máximas de rendimiento en el mercado.

Y para el siguiente caso se puede deducir que, como inversionista, el empresario logrará obtener \$0.38 adicionales a su capital, después de haber satisfecho su rentabilidad propuesta mínima aceptable de \$0.26 por cada peso que haya invertido en el proyecto.

Las propuestas anteriores, refuerzan la viabilidad rentable del proyecto, puesto que hay que recordar que sobrepasan en buena medida al rendimiento propuesto como mínimo aceptable, que se estableció, como ya se ha mencionado, en \$0.26 de rentabilidad por cada peso invertido.

De manera adicional, es importante mencionar que la evaluación del proyecto bajo el método de la tasa interna de rendimiento posee algunas desventajas, puesto que supone la reinversión total de las ganancias de capital en el proyecto mismo y se calcula a valores constantes.

Sin embargo, su aplicación es la mayormente extendida y aceptada para la ayuda en la toma de decisiones de los proyectos nuevos a realizarse.

4.3 La Recuperación de la Inversión.

El período de recuperación de la inversión *PRI*, es el método consistente en determinar el tiempo que tarda un proyecto en ser pagado y se calcula mediante restas sucesivas de uno por uno de los flujos de efectivo a la inversión original, hasta que ésta queda saldada, de tal forma que si la inversión se amortiza en un tiempo menor o igual al horizonte del proyecto, éste se considera viable y se acepta, en caso contrario se rechaza.⁴

El *PRI*, como indicador contable, evalúa el tiempo necesario para recuperar el desembolso inicial de la inversión para que el proyecto sea financiado por sus propios recursos, esto es, de los flujos de fondo. En estricto sentido, se trata de conocer el número de años que requiere el proyecto para pagar la inversión que se ha realizado para su funcionamiento. Para el cálculo de este tiempo, es necesario actualizar a los FNE y determinar la amortización total de la inversión. El factor de descuento para la actualización de los FNE será, como se ha venido realizando, la TREMA, que para efectos del presente indicador contable, también se puede denominar como el Costo de Capital "*K*".

Conviene, además, determinar el tiempo de recuperación de la inversión para el proyecto puro y para el empresario, es decir, sin y con financiamiento respectivamente. Como ya se ha visto, el concepto del financiamiento resulta de bastante interés en las evaluaciones del proyecto. Lo anterior se debe a la disponibilidad de capital.

Si se supone la creación de un proyecto donde no se contabiliza el financiamiento como tal, no significa que éste no existe, puesto que el dinero es requerido para su creación. La situación es que el financiamiento, como resulta obvio, ejerce una amortización adicional que afecta a los flujos netos de efectivo del proyecto. Bajo tales circunstancias, el tiempo para la recuperación de la inversión por el proyecto, lógicamente, se incrementa. Sin embargo, resulta interesante conocer la diferencia de tiempo en que el proyecto recupera la inversión sin la carga del financiamiento y con ella.

Dicho lo anterior, se conocerán los tiempos de recuperación de la inversión, de nueva cuenta, para el proyecto en sí y para el empresario.

4.3.1 Recuperación de la inversión para el proyecto.

El cuadro 52 muestra la actualización de los flujos de efectivo, según el costo del capital y la amortización de la inversión.

A simple vista, se puede observar que el proyecto en sí podrá recuperar la inversión en más de un año. Para llegar a una mayor aproximación en el tiempo requerido, se puede aplicar la siguiente fórmula:

FIGURA 29

$$PRI = n - 1 + \frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n}$$

Donde:

- *PRI* = Período de Recuperación de la Inversión.
- *n* = Número del año en que cambia de signo el flujo neto de efectivo acumulado.
- $(FA)_{n-1}$ = Flujo neto de efectivo acumulado en el año previo a *n*.
- $(F)_n$ = Flujo neto de efectivo en el año *n*.

⁴ Abraham Hernández Hernández: "Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión".

CUADRO 52

PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN PARA EL PROYECTO					
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A COSTO DE CAPITAL $K = 26\%$	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUAL (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO (pesos)
0	-1,505,630		1.0000	-1,505,630	-1,505,630
1		1,121,511	0.7937	890,088	-615,542
2		1,370,881	0.6299	863,493	247,950
3		1,563,943	0.4999	781,824	1,029,775
4		1,756,480	0.3968	696,885	1,726,660
5		1,752,643	0.3149	551,875	2,278,534
6		1,748,057	0.2499	436,850	2,715,385
7		1,748,057	0.1983	346,706	3,062,091
8		1,748,057	0.1574	275,164	3,337,255
9		1,748,057	0.1249	218,384	3,555,639
10		1,748,057	0.0992	173,321	3,728,959

Fuente: Elaboración propia.

Resolviendo en la fórmula de la figura 29, se tiene que el $PRI = 1.71$.

Así que el tiempo que le tomará al proyecto en si la recuperación de la inversión es de un año con ocho meses, indicador de que el proyecto puro podrá amortizar a la inversión en un corto plazo.

4.3.2 Recuperación de la inversión para el empresario.

Ahora se analizará el escenario para el empresario.

CUADRO 53

PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN PARA EL EMPRESARIO					
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A TASA TREMA = 26%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUAL (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO (pesos)
0	-1,505,630		1.0000	-1,505,630	-1,505,630
1		176,359	0.7937	139,968	-1,365,663
2		1,291,050	0.6299	813,209	-552,454
3		1,484,112	0.4999	741,916	189,462
4		1,676,649	0.3968	665,212	854,674
5		1,672,812	0.3149	526,738	1,381,412
6		1,748,057	0.2499	436,850	1,818,262
7		1,748,057	0.1983	346,706	2,164,968
8		1,748,057	0.1574	275,164	2,440,132
9		1,748,057	0.1249	218,384	2,658,516
10		1,748,057	0.0992	173,321	2,831,836

Fuente: Elaboración propia.

Aplicando el mismo procedimiento del punto anterior se obtiene como resultado que el $PRI = 2.72$.

Por lo que se deduce que el tiempo requerido para la recuperación de la inversión donde se ha considerado el financiamiento duplica a aquel en donde no se ha considerado.

Sin embargo, aún bajo el resultado anterior, se considera viable el proyecto en suficiencia, puesto que el período de recuperación de la inversión, el cuál es de tres años, se encuentra aún por debajo de la primera mitad de vida del horizonte económico del proyecto.

4.4 El Análisis del Beneficio-Costo.

Después de haber analizado a los rendimientos del proyecto, el siguiente análisis propone la comparación de los ingresos y los egresos de la empresa.

Para lograr su aplicación, se requiere de la actualización de los ingresos esperados y a su vez la de los costos proyectados mediante un factor determinado de descuento.

La base para el cálculo de este análisis es la comparación de los ingresos derivados por las ventas contra los costos de operación financieros.⁵

Así que, La relación Beneficio – Costo, B/C, consiste en poner en valor presente a los beneficios netos que trae la ejecución del proyecto y dividirlo entre en valor presente de los costos del mismo.⁶

El factor de descuento que se ha de utilizar es la tasa de rendimiento mínima aceptable, TREMA, establecida anteriormente en 26%.

Por lo que:

FIGURA 30

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Valor Presente de los Beneficios}}{\text{Valor Presente de los Costos}}$$

Donde se obtiene que si:

- ✓ B/C < 1; significa que los Beneficios Netos son menores que los egresos, por lo que, lógicamente, el proyecto se rechaza.
- ✓ B/C = 1; significa que los Beneficios Netos son iguales que los egresos y la realización del proyecto viene a ser indiferente.
- ✓ B/C > 1; significa que los Beneficios Netos son mayores que los egresos, entonces el proyecto debe ser aceptado.

La reflexión anterior demuestra la lógica existente en la elaboración de todo proyecto de inversión, las ganancias deberán ser, por principio de cuentas, mayores a los desembolsos.

El factor de descuento o tasa a la que se actualizarán los beneficios y los costos, determina la proporción de actualización equivalente en que los primeros deberán superar a los segundos.

El cuadro 54 muestra la actualización de los ingresos esperados del proyecto y de los costos de operación financieros:

Por lo que sustituyendo en la figura 30, se tiene:

$$\text{Relación B/C} = \frac{\$21,023,100}{\$16,196,994}$$

$$\text{Relación B/C} = 1.30$$

⁵ Ver capítulo 3.3: Determinación de los costos... 3.3.2 El ajuste de los costos.

⁶ Guillermo Baca Currea. "Evaluación financiera de proyectos".

CUADRO 54

RELACIÓN BENEFICIO-COSTO					
AÑO	INGRESOS TOTALES (pesos)	COSTOS TOTALES (pesos)	FACTOR A TASA TREMA = 26%	VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS (pesos)	VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS (pesos)
1	4,245,120	3,568,063	0.7937	3,369,143	2,831,796
2	5,660,160	4,329,963	0.6299	3,565,231	2,727,364
3	6,367,680	4,836,788	0.4999	3,183,242	2,417,939
4	7,075,200	5,342,648	0.3968	2,807,091	2,119,700
5	7,075,200	5,335,584	0.3149	2,227,850	1,680,077
6	7,075,200	5,327,143	0.2499	1,768,135	1,331,285
7	7,075,200	5,327,143	0.1983	1,403,282	1,056,575
8	7,075,200	5,327,143	0.1574	1,113,716	838,552
9	7,075,200	5,327,143	0.1249	883,901	665,517
10	7,075,200	5,327,143	0.0992	701,509	528,188
Total				21,023,100	16,196,994

Fuente: Elaboración propia.

Así que se cumple con el criterio establecido para la aceptación del proyecto.

Para interpretar el resultado anterior, solo basta con establecer la relación entre los ingresos y los egresos, esto es, el beneficio que el proyecto ha de otorgar y el costo que para llegar al mismo hay que pagar.

La relación Beneficio/Costo demuestra la proporción de la relación descrita en los renglones anteriores y el resultado puede tomarse como sigue: Por cada peso que se ha de invertir en el proyecto, se obtendrá un beneficio de \$0.30 una vez recuperado la unidad desembolsada en los costos de operación financieros.

4.5 El Análisis de Sensibilidad.

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la tasa interna de rendimiento ante cambios en determinadas variables del proyecto.⁷

La eficacia del análisis de sensibilidad radica en determinar, objetivamente y bajo una buena justificación, las variables que pueden presentar un cambio que afecte de manera efectiva al proyecto y por lo tanto a la TIR, ya que el proyecto tiene una gran cantidad de variables y no resulta productivo (ni prudente) analizar a la mayor parte de ellas. "El análisis de sensibilidad no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR".⁸

Por otro lado, también resulta muy importante la aplicación de éste análisis a aquellas variables cuyos cambios obedecen a circunstancias externas a la empresa o el proyecto. Es decir, a aquellos parámetros que representan mayor incertidumbre dentro del horizonte económico del proyecto.

Para el presente estudio se han considerado tres variables que resultan significativamente sensibles a cambios externos y, por ende, a afectar a la TIR:

⁷ Baca Urbina Gabriel. "Evaluación de proyectos".

⁸ Ob. Cit.

4.5.1 El incremento futuro en el costo de las materias primas especiales.

Invariablemente el peso de la inflación ha de afectar a toda empresa (y por consiguiente al presente proyecto en el futuro), por lo que la misma cuenta con alternativas de equilibrio ante el impacto del incremento en los costos directos de la producción.

De hecho, algunos especialistas consideran inútil el conocer cuánto se afecta a la TIR si la materia prima del producto aumenta su precio, puesto que todo productor compensa de inmediato ese aumento en sus costos, aumentando a su vez, el precio de venta de sus productos, para mantener el margen de utilidad acostumbrado.

Sin embargo, las pinturas artesanales metálicas base agua, competirán en un mercado donde los productos similares circulan a una gran variedad de calidades y, por lo tanto, de precios.

Por otro lado, las materias primas utilizadas en su elaboración, son de alta calidad y características específicas.

El interés de realizar el análisis de sensibilidad al incremento en el costo de las materias primas, se basa en el supuesto de que, bajo las condiciones del párrafo anterior, se corra el riesgo de que las pinturas artesanales metálicas base agua sean fácilmente desplazadas al elevar su precio por compensar el incremento en los materiales por productos similares, que resultan de menor calidad, pero también de menor precio.

Así que, para el análisis de sensibilidad del incremento en el costo de las materias primas, se considerarán los precios del producto invariables en proporción.

El siguiente cuadro muestra el incremento supuesto en el costo de las materias primas especiales por unidad de producto en un porcentaje del 35%.

CUADRO 55

INCREMENTO EN EL COSTO UNITARIO DE LAS MATERIAS PRIMAS ESPECIALES DE UN 35 %				
Tipo		Fabricante	Costo Unitario*	Incremento en el costo unitario**
Resina Maincote	HG-54A	Rhom & Hass	\$0.33	\$0.45
Pigmento Metálico		Metapol	\$0.96	\$1.30
Pigmento de Color		Horscht	\$0.90	\$1.22
Modificador Biológico		Batsman	\$0.18	\$0.24
* El costo unitario de las materias primas especiales representa el costo por unidades de pintura producida (20 ml).				
** El incremento en el costo unitario obedece a un 35%.				

El siguiente cuadro muestra el resultado del cambio en el costo de las materias primas:

CUADRO 56

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON VARIACIONES EN EL COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS ESPECIALES						
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A TASA t1 = 39.12%	VAN t1 (pesos)	FACTOR A TASA t2 = 39.14%	VAN t2 (pesos)
0	-1,549,982		1.0000	-1,549,982	1.0000	-1,549,982
1		-306,039	0.7188	-219,982	0.7187	-219,951
2		831,209	0.5167	429,468	0.5165	429,345
3		966,790	0.3714	359,057	0.3712	358,902
4		1,101,847	0.2670	294,146	0.2668	293,977
5		1,098,010	0.1919	210,697	0.1918	210,546
6		1,173,255	0.1379	161,829	0.1378	161,689
7		1,173,255	0.0991	116,323	0.0990	116,206
8		1,173,255	0.0713	83,613	0.0712	83,517
9		1,173,255	0.0512	60,102	0.0512	60,024
10		1,173,255	0.0368	43,201	0.0368	43,139
Liquidación	475,000		0.0265	12,572	0.0264	12,552
			VAN1	1,044	VAN2	-36

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis anterior se obtiene una TIR de 39.14%. Es aceptable el proyecto.

El proyecto muestra la suficiente capacidad de soportar un incremento del 35% en el costo de las materias primas especiales, y se puede observar que la variación de la TIR fue de 24.99 puntos con respecto a la original del proyecto.⁹

4.5.2 El incremento en el costo del crédito a largo plazo.

La tasa de interés con que se amortiza el crédito a largo plazo impone que el gasto financiero represente una variable de suma importancia para el desarrollo del proyecto. La variación de este factor, precisa la determinación de la sensibilidad de la TIR al incremento del mismo.

Se ha considerado, para el desarrollo del presente proyecto, una tasa de interés del 19.50% para el crédito destinado a la obtención de activo fijo a un plazo de cinco años.

CUADRO 57

AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO PARA ADQUISICIÓN DE ACTIVO FIJO A UNA TASA DEL 33 %					
Cifras en pesos					
AÑOS	MONTO	PAGO PERIODICO	INTERÉS	PAGO A PRINCIPAL	SALDO
1	241,394	104,856	79,660	25,196	216,198
2	216,198	104,856	71,345	33,511	182,687
3	182,687	104,856	60,287	44,570	138,117
4	138,117	104,856	45,579	59,278	78,839
5	78,839	104,856	26,017	78,839	0
	TOTAL	524,282	282,888	241,394	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la investigación realizada en el capítulo 3.6 del presente trabajo, la tasa de interés postulada resultó ser la más adecuada para el proyecto. Sin embargo, dentro del mismo análisis para la elección del crédito, se puede observar que el mismo financiamiento resulta más caro en otras instituciones financieras. Por lo que el análisis de sensibilidad contra el costo del

⁹ Es importante destacar que la tasa de referencia para verificar las variaciones de la TIR en todo este capítulo, es la obtenida en el capítulo 4.2.2 Tasa Interna de Rendimiento con financiamiento, que es TIR = 64.12%.

financiamiento determina la variación de la TIR en caso de no contar con otra alternativa que la obtención del crédito a la tasa más alta presentada en el cuadro 37, la cuál es del 33%.

El cuadro anterior muestra los cambios en la amortización del crédito a cinco años para una tasa de interés del 33%.

Ahora veremos los cambios para el cálculo de la TIR:

CUADRO 58

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON UN INCREMENTO EN EL COSTO DEL FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO A UNA TASA DEL 33 %						
AÑO	INVERSIONES (pesos)	FLUJO NETO DE EFECTIVO (pesos)	FACTOR A TASA t1 = 63.45%	VAN t1 (pesos)	FACTOR A TASA t2 = 63.47%	VAN t2 (pesos)
0	-1,505,630		1.0000	-1,505,630	1.0000	-1,505,630
1		162,805	0.6118	99,605	0.6117	99,593
2		1,276,817	0.3743	477,924	0.3742	477,807
3		1,468,673	0.2290	336,334	0.2289	336,210
4		1,659,245	0.1401	232,472	0.1400	232,358
5		1,652,359	0.0857	141,638	0.0857	141,551
6		1,748,057	0.0524	91,674	0.0524	91,607
7		1,748,057	0.0321	56,087	0.0321	56,039
8		1,748,057	0.0196	34,314	0.0196	34,281
9		1,748,057	0.0120	20,994	0.0120	20,971
10		1,748,057	0.0073	12,844	0.0073	12,828
Liquidación	475,000		0.0045	2,135	0.0045	2,132
			VAN1	391	VAN2	-252

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido es de una TIR de 63.46%. Es aceptable el proyecto.

La sensibilidad de la TIR para la variación en el costo del crédito resultó muy baja. Cuestión de esperarse dado que el monto a financiar representa apenas un 16% de la inversión total.

4.5.3 La variación en el ingreso derivado del volumen de las ventas.

La mayor preocupación de toda empresa es no vender los productos que fabrica.

CUADRO 59

PRESUPUESTO DE INGRESOS ANUALES CON LA DISMINUCIÓN DE LAS VENTAS EN UN 40, 50, 55 Y 60 %					
AÑOS	INGRESOS ANUALES ESTIMADOS	INGRESOS AL 60% DE LAS VENTAS	INGRESOS AL 50% DE LAS VENTAS	INGRESOS AL 45% DE LAS VENTAS	INGRESOS AL 40% DE LAS VENTAS
1	\$4,245,120	\$2,547,072	\$2,122,560	\$1,910,304	\$1,698,048
2	\$5,660,160	\$3,396,096	\$2,830,080	\$2,547,072	\$2,264,064
3	\$6,367,680	\$3,820,608	\$3,183,840	\$2,865,456	\$2,547,072
4	\$7,075,200	\$4,245,120	\$3,537,600	\$3,183,840	\$2,830,080
5	\$7,075,200	\$4,245,120	\$3,537,600	\$3,183,840	\$2,830,080
6	\$7,075,200	\$4,245,120	\$3,537,600	\$3,183,840	\$2,830,080
7	\$7,075,200	\$4,245,120	\$3,537,600	\$3,183,840	\$2,830,080
8	\$7,075,200	\$4,245,120	\$3,537,600	\$3,183,840	\$2,830,080
9	\$7,075,200	\$4,245,120	\$3,537,600	\$3,183,840	\$2,830,080
10	\$7,075,200	\$4,245,120	\$3,537,600	\$3,183,840	\$2,830,080

Fuente: Elaboración propia.

Esta circunstancia resulta imposible de predecir ya que el consumidor y el mercado no obedecen a factores precisos.

Es por lo anterior que el análisis de sensibilidad contra el nivel de ingresos derivado de las ventas se ha de realizar con múltiples escenarios adversos a lo proyectado anteriormente.

Se ha de evaluar la sensibilidad de la TIR en cuatro supuestos:

La disminución del ingreso derivado del decremento en el volumen de ventas en un 40, 50, 55, y 60%. Para todos los casos, se considera el mismo nivel de costos.

El cuadro 59 muestra los decrementos de los ingresos respectivos de la disminución de las ventas.

Ahora, en el siguiente cuadro se muestran los flujos netos de efectivo correspondientes y su respectiva TIR calculada:

CUADRO 60

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO Y VALOR DE LA TIR PARA CADA DECREMENTO EN LOS INGRESOS POR DISMINUCIÓN DEL VOLUMEN DE VENTAS					
AÑOS	FNE AL 100 % DEL VOLUMEN DE VENTAS	FNE AL 60 % DEL VOLUMEN DE VENTAS	FNE AL 50 % DEL VOLUMEN DE VENTAS	FNE AL 45 % DEL VOLUMEN DE VENTAS	FNE AL 40 % DEL VOLUMEN DE VENTAS
1	\$176,359	\$602,110	\$472,260	\$407,335	\$342,410
2	\$1,291,050	\$663,029	\$506,023	\$427,521	\$349,018
3	\$1,484,112	\$777,587	\$600,956	\$512,641	\$424,325
4	\$1,676,649	\$891,622	\$695,366	\$597,237	\$499,109
5	\$1,672,812	\$887,785	\$691,528	\$593,400	\$495,272
6	\$1,748,057	\$963,031	\$766,774	\$668,646	\$570,517
7	\$1,748,057	\$963,031	\$766,774	\$668,646	\$570,517
8	\$1,748,057	\$963,031	\$766,774	\$668,646	\$570,517
9	\$1,748,057	\$963,031	\$766,774	\$668,646	\$570,517
10	\$1,748,057	\$963,031	\$766,774	\$668,646	\$570,517
TIR =	64.13%	38.64%	30.94%	26.79%	22.37%
TREMA = 26 %					

Fuente: Elaboración propia.

El anterior análisis muestra que el proyecto puede ser aceptado si las ventas llegasen a caer hasta en un 45%, nivel donde la TIR es igual a 26.79%, la cual sigue siendo mayor que la TREMA, aunque en muy poco. Dicho de otra manera, el proyecto es capaz de proveer los rendimientos fijados por el inversionista vendiendo solamente el 45% de las ventas esperadas.

CUADRO 61

UNIDADES DE PINTURAS VENDIDAS DE ACUERDO A LA DISMINUCIÓN DE LAS VENTAS CON RESPECTO A LA PRODUCCIÓN ORIGINALMENTE PLANTEADA DE 4000 UNIDADES DIARIAS AL 100% DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN								
PORCENTAJE DE VENTAS ANUALES SEGÚN ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN							
	60%		80%		90%		100%	
	NUMERO DE UNIDADES							
	DIARIAS	ANUALES	DIARIAS	ANUALES	DIARIAS	ANUALES	DIARIAS	ANUALES
100%	2,400 U	633,600 U	3,200 U	844,800 U	3,600 U	950,400 U	4,000 U	1,056,000 U
60%	1,440 U	380,160 U	1,920 U	506,880 U	2,160 U	570,240 U	2,400 U	633,600 U
50%	1,200 U	316,800 U	1,600 U	422,400 U	1,800 U	475,200 U	2,000 U	528,000 U
45%	1,080 U	285,120 U	1,440 U	380,160 U	1,620 U	427,680 U	1,800 U	475,200 U
40%	960 U	253,440 U	1,280 U	337,920 U	1,440 U	380,160 U	1,600 U	422,400 U

U = Unidades de pinturas de 20 ml.
Fuente: Elaboración propia.

Se puede resumir, que el límite mínimo de producción necesario para que el proyecto sea económicamente rentable es, de acuerdo con los datos presentados en el cuadro 61, de 285,120 unidades para el primer año, 380,160 unidades para el segundo, 427,680 unidades para el tercero y 475,200 unidades a partir del cuarto y hasta el décimo año de vida del proyecto, respetando aún los incrementos paulatinos en la capacidad instalada prevista.

Estos resultados del análisis de sensibilidad realizado sobre el supuesto en el volumen de las ventas, demuestra la gran flexibilidad del proyecto a la contingencia más seria de toda empresa, que es el no vender como se espera, puesto que aún disminuyendo las ventas en un 55%, el proyecto ofrece una tasa interna de rendimiento igual a la tasa mínima aceptable por parte del inversionista, con lo cual se refuerza la viabilidad del proyecto.

4.6 Evaluación general del proyecto.

Después de haber realizado los estudios para determinar la viabilidad del proyecto, se esta en condiciones de presentar un resumen que otorgue un panorama general de los resultados.

- En el estudio de mercado se pudo determinar la existencia de un amplio mercado no oligopólico para las pinturas artesanales metálicas de base agua, sus características permiten asegurar en cierta medida que se pueden cumplir los pronósticos sobre las ventas. De igual manera, la oferta existente no representan un factor limitante para la producción y el aprovechamiento óptimo de la capacidad instalada del proyecto. La comercialización no ha de representar problemas en la distribución de las pinturas, puesto que se determinó que éstas son un producto de alta densidad económica.
- El estudio técnico corroboró que la localización geográfica y económica del proyecto son adecuadas para su correcto funcionamiento y que la tecnología es sencilla y de fácil aplicación, sin problemas de abasto de las materias primas.
- Por lo que respecta a la parte económica del estudio, se determinó que el proyecto es económicamente rentable y cuenta con una importante flexibilidad a incrementos en los costos directos y a una posible disminución en las ventas.

Así que de acuerdo a lo anterior, en su conjunto, la elaboración de pinturas artesanales metálicas de base agua es un proyecto viable.

VII. INDICE DE CUADROS

- Cuadro 1: Población total en el distrito federal y estado de México según sexo, excluyendo a los niños de 0 a 4 años. 14
- Cuadro 2: Porcentaje de correspondencia de acuerdo con el sondeo del consumidor en el distrito federal y el estado de México según sexo. 15
- Cuadro 3: Total de consumidores resultado del estudio de campo, globalizado a la población total del universo determinado para el muestreo del municipio de Nezahualcóyotl. 19
- Cuadro 4: Consumo aparente del mercado de pinturas artesanales en el distrito federal y el estado de México 20
- Cuadro 5: Proyección de la demanda de pinturas artesanales en el distrito federal y el estado de México con el tiempo como variable explicativa 23
- Cuadro 6: Proyección de la demanda de pinturas artesanales en el distrito federal y el estado de México con el tiempo como variable explicativa desglosada por componentes 25
- Cuadro 7: Integración porcentual del crecimiento del consumo aparente compuesto por la producción interna y las importaciones dentro de los próximos diez años 25
- Cuadro 8: Fabricantes de pinturas artesanales base agua que distribuyen sus productos en el distrito federal y el estado de México y características de sus productos. 28
- Cuadro 9: Capacidad histórica utilizada de la oferta de pinturas artesanales base agua en el estado de México y el distrito federal 30
- Cuadro 10: Estimación de la demanda insatisfecha para los próximos diez años en base a la capacidad instalada y las proyecciones de la producción interna y las importaciones 33
- Cuadro 11: Determinación de los precios de las pinturas artesanales de acuerdo con el establecimiento y calidad del producto. 35
- Cuadro 12: Descripción de la maquinaria. 52
- Cuadro 13: Opciones de marcas o proveedores de la maquinaria. 52
- Cuadro 14: Descripción del equipo fijo. 53
- Cuadro 15: Descripción del equipo de producción. 54

• Cuadro 16: Descripción del equipo de oficina.	55
• Cuadro 17: Descripción del equipo de seguridad.	56
• Cuadro 18: Descripción del equipo de limpieza.	56
• Cuadro 19: Descripción del terreno y obra.	60
• Cuadro 20: Descripción del equipo de transporte.	60
• Cuadro 21: Descripción de las materias primas.	60
• Cuadro 22: Descripción de los insumos.	64
• Cuadro 23: Descripción de la mano de obra requerida por la empresa.	65
• Cuadro 24: Detalle de la mano de obra.	66
• Cuadro 25: Requisitos solicitados para la mano de obra.	69
• Cuadro 26: Cronograma de inversiones.	73
• Cuadro 27: Programa de producción.	77
• Cuadro 28: Determinación de ingresos.	78
• Cuadro 29: Presupuesto de egresos anuales.	79
• Cuadro 30: Determinación de los ingresos netos.	79
• Cuadro 31: Cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha.	80
• Cuadro 32: La inversión fija.	82
• Cuadro 33: La inversión diferida.	83
• Cuadro 34: Resumen de inversiones.	84

• Cuadro 35: El análisis de los costos.	86
• Cuadro 36: El total de los costos.	86
• Cuadro 37: El ajuste de costos de operación financieros.	87
• Cuadro 38: El flujo de caja.	88
• Cuadro 39: El capital de trabajo.	89
• Cuadro 40: El punto de equilibrio.	90
• Cuadro 41: Opciones de créditos.	91
• Cuadro 42: Amortización del crédito para adquisición de activo fijo.	92
• Cuadro 43: Amortización del crédito para capital de trabajo.	92
• Cuadro 44: El estado de resultados.	94
• Cuadro 45: El balance general.	95
• Cuadro 46: Flujo neto de efectivo para el proyecto.	96
• Cuadro 47: Flujo neto de efectivo para el empresario.	96
• Cuadro 48: VAN para el proyecto.	102
• Cuadro 49: VAN para el empresario.	102
• Cuadro 50: Determinación de tasas propuestas para el cálculo de la TIR para el proyecto.	104
• Cuadro 51: Determinación de tasas propuestas para el cálculo de la TIR para el empresario.	105
• Cuadro 52: Periodo de recuperación de la inversión para el proyecto.	107
• Cuadro 53: Periodo de recuperación de la inversión para el empresario.	107

• Cuadro 54: Relación beneficio/costo.	109
• Cuadro 55: Incremento en el costo unitario de las materias primas especiales.	110
• Cuadro 56: Análisis de sensibilidad con variaciones en el costo de las materias primas.	111
• Cuadro 57: Amortización del crédito para adquisición de activo fijo.	111
• Cuadro 58: Análisis de sensibilidad con incremento en el costo del financiamiento a largo plazo a una tasa del 33 %.	112
• Cuadro 59: Presupuesto de ingresos anuales.	112
• Cuadro 60: Flujos netos de efectivo y valor de la TIR para cada decremento en los ingresos por disminución del volumen de ventas.	113
• Cuadro 61: Unidades de pinturas vendidas de acuerdo a la disminución de las ventas con respecto a la producción originalmente planeada de 4000 unidades diarias al 100% de capacidad de producción.	113

VIII. INDICE DE GRÁFICOS

• Gráfico A: Resultado de consumidores según sexo y edad.	12
• Gráfico B: Conocimiento y utilización de las pinturas artesanales.	18
• Gráfico C: Consumo aparente del mercado de pinturas artesanales en el distrito federal y el estado de México	21
• Gráfica D: Participación porcentual de la producción interna, las importaciones y las exportaciones	22
• Gráfica E: Crecimiento porcentual de la demanda de pinturas durante el periodo entre 1997 y 2006.	22
• Gráfico F: Proyección de la demanda de pinturas artesanales.	24
• Gráfica G: Composición de las importaciones de pinturas artesanales en el estado de México y el distrito federal	31
• Gráfico H: Participación de las exportaciones en el periodo de año 1997 al año 2006.	31
• Gráfico I: Participación porcentual de las inversiones.	84
• Gráfico J: El punto de equilibrio.	91

IX. INDICE DE FIGURAS

• Figura 1: Bote de pintura y dimensiones.	4
• Figura 2: Muestrario de colores metálicos de base agua	5
• Figura 3: Fórmula del tamaño de la muestra.	17
• Figura 4: Fórmula del consumo aparente.	19
• Figura 5: Determinación de los canales de distribución.	38
• Figura 6: Macrolocalización de la planta.	43
• Figura 7: Microlocalización de la planta.	45
• Figura 8: Plano específico de localización de la planta.	46
• Figura 9: Vista aérea del Palacio Municipal de Ciudad Nezahualcóyotl y arriba la Escuela Primaria "Lic. Isidro Fabela".	46
• Figura 10: Vista aérea de Cd. Nezahualcóyotl.	47
• Figura 11: Diagrama de bloques del proceso de producción.	48
• Figura 12: Diagrama de flujo del proceso de producción.	50
• Figuras 13 y 14: Agitador Myers y Disco Conn-Blade.	51
• Figura 15: Balanza de precisión Poise.	51
• Figura 16: Terreno destinado para la planta.	57
• Figura 17: Plano general de la planta.	68
• Figura 18: Recipiente de vidrio y tapa plástica.	63
• Figura 19: Etiqueta descriptiva.	63
• Figura 20: Organigrama estructural de la empresa.	68

• Figura 21: Marca comercial.	72
• Figura 22: El punto de equilibrio.	90
• Figura 23: El balance general.	95
• Figura 24: La TREMA.	98
• Figura 25: Fórmula del VAN.	101
• Figura 26: Resultados del VAN.	101
• Figura 27: Resultados de la TIR.	103
• Figura 28: Fórmula de la TIR.	104
• Figura 29: Fórmula del <i>PIR</i> .	106
• Figura 30: Fórmula del B/C.	108

IV. Anexos

ANEXO 1

08-12-94 NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SSA1-1993, Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.

Al margen en sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SSA1-1993. "SALUD AMBIENTAL. REQUISITOS SANITARIOS QUE DEBE SATISFACER EL ETIQUETADO DE PINTURAS, TINTAS, BARNICES, LACAS Y ESMALTES".

FILIBERTO PEREZ DUARTE, Director General de Salud Ambiental, por acuerdo del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38, fracción II, 45, 46 fracción II y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 8o. fracción IV y 25 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud.

CONSIDERANDO

Que con fecha 29 de septiembre 1993, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Dirección General de Salud Ambiental presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 11 de noviembre de 1993, en cumplimiento del acuerdo del Comité y de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana a efecto que dentro de los siguientes noventa días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentarán sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.

Que habiendo vencido el término de noventa días naturales previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, sin que el expresado Comité haya recibido comentario alguno al proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SSA1-1993. "SALUD AMBIENTAL. REQUISITOS SANITARIOS QUE DEBE SATISFACER EL ETIQUETADO DE PINTURAS, TINTAS, BARNICES, LACAS Y ESMALTES".

1 Objetivo y Campo de Aplicación

Las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer los requisitos sanitarios que para la venta y suministro de las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes, deben satisfacer el etiquetado de sus envases.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las personas físicas y morales que se dediquen al proceso de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.

2 Especificaciones

El etiquetado de los envases de las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes, deberá contener la información siguiente:

- a) El nombre y domicilio comercial del fabricante;
- b) La denominación distintiva, o bien, la marca del producto;
- c) El número de clave y lote
- d) Los demás datos contenidos puntos de esta Norma, según corresponda

2.1 Las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes que contienen compuestos de plomo formulados en base disolvente, deberán ostentar las leyendas siguientes:

A) EN EL CASO DE PINTURAS, BARNICES, LACAS Y ESMALTES, LA DESCRIPCION GENERICA, SEGUN EL TIPO DE RESINA UTILIZADA, EN EL CASO DE TINTAS, LA DESCRIPCION GENERICA, SEGÚN EL USO;

B) ¡PRECAUCION! PRODUCTO INFLAMABLE, MANTENGALO APARTADO DE ALTAS TEMPERATURAS, CHISPAS Y FLAMAS;

C) CONTIENE DISOLVENTES Y COMPUESTOS DE PLOMO, SUSTANCIAS TOXICAS, CUYA EXPOSICION POR CUALQUIER VIA, O INHALACION PROLONGADA O REITERADA ORIGINA GRAVES DAÑOS A LA SALUD;

D) PROHIBIDO UTILIZAR ESTE PRODUCTO EN LA ELABORACION, ACABADO O IMPRESION DE JUGUETES SUSCEPTIBLES DE LLEVARSE A LA BOCA, DE ARTICULOS PARA USO DOMESTICO Y/O ESCOLARES USADOS POR NIÑOS;

E) PROHIBIDA SU VENTA A MENORES DE EDAD;

F) NO SE DEJE AL ALCANCE DE LOS MENORES DE EDAD;

G) NO SE INGIERA. EN CASO DE INGESTION, NO SE PROVOQUE EL VOMITO. SOLICITE ATENCION MEDICA DE INMEDIATO. EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL Y LOS OJOS;

H) USE ESTE PRODUCTO CON VENTILACION ADECUADA; Y

I) CIERRE BIEN EL ENVASE DESPUES DE CADA USO.

En los envases con capacidad de 250 ml o menos, podrán excluirse las leyendas a que se refieren los incisos h) e i) del punto 2.1.

2.2 Las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes formuladas en base disolvente, que NO contienen compuestos de plomo, deberán ostentar las leyendas a que se refieren los incisos a), b), e), f), g), h) e i), así como la leyenda siguiente:

Contiene disolventes, sustancias tóxicas, cuya exposición por cualquier vía o inhalación prolongada o reiterada origina graves daños a la salud.

En los envases con capacidad de 250 ml o menos, podrán excluirse las leyendas a que se refieren los incisos h) e i) del punto 2.1.

2.3 Las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes formulados en base acuosa o aceite vegetal que contienen compuestos de plomo deberán ostentar las leyendas a que se refieren los incisos a), d), e), f), y g) del punto 2.1 de esta Norma Oficial Mexicana, así como la leyenda siguiente:

CONTIENE COMPUESTOS DE PLOMO, TOXICOS, CUYA INHALACION O INGESTION ES DAÑINA A LA SALUD.

ESTE PRODUCTO NO DEBE UTILIZARSE PARA EL RECUBRIMIENTO DE JUGUETES Y ARTICULOS DE CONSUMO PARA NIÑOS.

2.4 Las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes formulados en base acuosa o aceite vegetal que NO contienen compuestos de plomo, deberán ostentar las leyendas a que se refiere el inciso a) del punto 2.1, así como la leyenda siguiente:

NO SE INGIERA. EN CASO DE INGERIRLO NO SE PROVOQUE VOMITO Y SOLICITE ATENCION MEDICA. EL USO DE ESTE PRODUCTO POR NIÑOS DEBE SER SUPERVISADO POR ADULTOS.

2.5 La descripción genérica del producto, a la que se hace referencia en el inciso a) del punto 2.1, deberá colocarse en la parte de la etiqueta que ordinariamente se exhibe para su uso.

Con excepción del inciso a) del punto 2.1 de esta norma oficial, las leyendas sanitarias deberán ir precedidas de la palabra "ADVERTENCIA", colocada en el centro del recuadro.

2.6 Las leyendas a que se refieren los puntos 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 de esta norma oficial, deberán colocarse de manera tal que queden escritas y enmarcadas por una línea de color contrastante con el fondo de la etiqueta.

2.7 La superficie enmarcada que contenga las leyendas de carácter sanitario, deberá ser en el caso de las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes con base disolvente, igual o superior al 10% de la superficie total de la etiqueta; y en caso de las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes con base acuosa, igual o superior al 5% de la superficie total de la etiqueta.

2.8 Cuando los productos sean de importación, deberán llevar una contraetiqueta en idioma español que cumpla con los requisitos señalados en la presente Norma Oficial Mexicana, así como el gentilicio del país de origen precedido de la palabra "producto" y el nombre y domicilio comercial del importador.

2.9 Está prohibida la venta a granel de las pinturas y su envasado, almacenamiento o transporte en recipientes abiertos, deteriorados, inseguros, desprovistos de etiquetas o con indicaciones ilegibles; o envases que se destinen para contener productos de consumo humano.

3 Bibliografía

Muñoz H., Romieu I., Hernández-Avila M., *et al.* Blood Lead and Neurobehavioral Development among Children Living in Mexico City. Archives of Environmental Health. 1993; No. 3, Vol. 48:132-138.

Romieu I., Palazuelos R. E., Meneses E., Hernández-Avila M. Vehicular Traffic of Blood-lead Levels in Children: A Pilot Study in Mexico City. Archives of Environmental Health. 1992; No. 4, Vol. 47: 246-249.

Hernández-Avila M., Romieu I., Ríos C., *et al.* Lead Glazed Ceramics Major Determinants of Blood Lead Levels in Mexican Women. Environmental Health Perspectives 1991; Vol. 94: 117-120.

Romieu I., Palazuelos R., Hernández-Avila M, *et al.* Sources of Lead Exposure in Mexico City. Environmental Health Perspectives. 1994; Vol. 102.

López-Rojas M., Santos-Burgoa, Ríos C., *et al.* Use of Lead-Glazed Ceramics is the Main Factor Associated to High Lead in Blood Levels in Two Mexican Rural Communities. Journal of Toxicology and Environmental Health. 1994; Vol. 42: 45-62.

4 Observancia de la Norma

Todos los fabricantes, distribuidores, expendedores de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes deberán cumplir con lo establecido en esta Norma Oficial Mexicana.

La vigilancia de la observancia de esta Norma, corresponde a la Secretaría de Salud, mediante muestreos aleatorios y siguiendo los procedimientos que marca la Ley General de Salud.

Para los casos que requieran de un procedimiento especial de muestreo, se utilizará como referencia la NOM-Z-12.

5 Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con su carácter obligatorio, al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 6 de junio de 1994.- El Director General de Salud Ambiental.- **Filiberto Pérez Duarte**.-
Rúbrica.

ANEXO 2

ENCUESTA

Perfil del consumidor según estudio de campo.

Introducción:

Para realizar el estudio de mercado, se requiere conocer quienes representan la demanda del producto en estudio, así conoceremos el número de demandantes existentes en un muestreo que abarcará la zona de influencia y se podrá proyectar a una mayor localización.

Las encuestas deberán realizarse en los centros de distribución de artículos y productos para artesanías como primer rango, en segundo se pueden realizar en papelerías y aquellos establecimientos que vendan los insumos auxiliares para los fines buscados como son: pinceles, pegamentos, guantes, moldes, etc.

Los resultados que arrojen las encuestas serán las fuentes primarias para el estudio de mercado y resolverán las primeras estimaciones de la demanda así como otorgaran los pasos a seguir en el muestreo a mayor número de zonas donde se pretenda comercializar el producto.

Intuitivamente se sabe que la mayor demanda descansa en las mujeres entre los 15 y 65 años, dadas las características y naturaleza de los trabajos de artesanías o manualidades, que requieren de inversión de tiempo, sentido de la estética y bajo presupuesto, por lo que dichas actividades no lesionan el gasto diario ni interrumpen las labores del ama de casa, estudiante o mujer trabajadora que en mayor o menor medida disponen del tiempo necesario para llevar a cabo sus inquietudes artísticas.

Por supuesto, lo anterior tendrá que demostrarse mediante la obtención de información primaria derivada de la aplicación de una encuesta específica sobre el consumo de artículos artesanales que permitan concretar el supuesto anterior y reforzar el hecho de concentrarse más en aquel tipo de consumidores.

Sin embargo, también se espera que un porcentaje del mercado consumidor se encuentre en los jóvenes estudiantes de niveles medio y medio superior y hombres de los mismos rangos de edades que las mujeres mencionadas, es decir, se puede generalizar el uso de nuestro producto por hombres y mujeres de entre 15 y 65 años, aseverando que, como no es un producto que requiera de conocimientos especializados para su uso, no se restringe a público especializado (como el caso, por ejemplo, de artículos de electrónica o plomería) sino a todos en general.

Finalmente se va a trabajar con una encuesta encausada a demostrar lo dicho, en un muestreo orientado a comercios de pinturas artesanales para saber quienes son los que más consumen productos similares al nuestro, que son las pinturas artesanales en presentaciones de 20 mililitros, entre qué edades, en qué volumen, a qué precios y qué fines les dan a éstos.

Así que la encuesta para determinar el tipo de consumidor de las pinturas artesanales deberá arrojar las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Quiénes son los que más compran estas pinturas?
- ¿Hombres?

- ¿Mujeres?
- ¿Jóvenes?
- ¿Entre qué edades se encuentran los compradores más frecuentes?
- ¿Que ocupación tienen los consumidores más frecuentes?

Al responder las preguntas anteriores por medio de la encuesta se estará en mejor posición de definir con mayor certeza nuestro mercado potencial y orientar nuestro estudio al nicho de mercado que represente una mayor probabilidad de consumo a nuestro producto.

Los resultados de las encuestas orientaran mejor la estimación del universo que se pretende determinar para así poder calcular la muestra que ha de servir para la siguiente aplicación del cuestionario que arrojará nuevas respuestas para su análisis.

ENCUESTA DE CONOCIMIENTO SOBRE EL CONSUMO DE PINTURAS DE 20 MILILITROS PARA FINES ARTESANALES DE ACUERDO AL TIPO DEL CONSUMIDOR EN ESTABLECIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS ARTESANALES Y ACCESORIOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.

a). Presentación:

Buen día, mi nombre es Leonardo Cárdenas. Soy egresado de la UNAM y estoy realizando una encuesta a comercios donde se vendan pinturas artesanales y los accesorios que se utilizan para pintar tales como pinceles, brochas guantes, adornos, etc. Su información será de gran ayuda para saber quienes son los que más le compran tales artículos y en que cantidades.

b). Cuerpo:

I DATOS DEL COMERCIO

1. ¿CUÁL DIRÍA USTED QUE ES LA AFLUENCIA DE CLIENTES EN ESTE ESTABLECIMIENTO?

DIARIA CON MUCHA AFLUENCIA	DIARIA CON MEDIANA AFLUENCIA	DIARIA CON CLIENTES HABITUALES	ESPORADICAMENTE A LA SEMANA
----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

2. ¿CUÁL ES LA VARIEDAD QUE TIENE DE PINTURAS ARTESANALES EN PRESENTACIONES DE BOTECITOS DE 20 MILILITROS?

BASTANTE	MEDIANA	ESCASA
----------	---------	--------

3. ¿QUÉ CANTIDAD DE MARCAS DE LAS PINTURAS ANTERIORES TIENE EN EXISTENCIA?

MÁS DE 10	ENTRE 5 Y 10	MENOS DE 5	SOLO 1
-----------	--------------	------------	--------

II DATOS DEL CONSUMIDOR

4. ¿QUIÉNES SON LOS QUE MÁS LE COMPRAN ESTAS PINTURAS? (Se debe mencionar todos, poniendo + para quienes más compran, / para quienes medianamente compran y – para quienes menos compran).

HOMBRES	MUJERES	JÓVENES	NIÑOS
---------	---------	---------	-------

5. APROXIMADAMENTE, ¿EN QUÉ PROPORCIÓN SE DISTINGUEN SUS CLIENTES QUE COMPRAN LAS PINTURAS?

% HOMBRES	% MUJERES	% JÓVENES	% NIÑOS
-----------	-----------	-----------	---------

6. ¿ENTRE QUÉ EDADES SE ENCUENTRAN LOS CLIENTES QUE COMPRAN LAS PINTURAS? (Se debe mencionar todos, poniendo + para quienes más compran, / para quienes medianamente compran y – para quienes menos compran).

6.1. PARA HOMBRES:

ENTRE 15 Y 20 AÑOS	ENTRE 20 Y 30 AÑOS	ENTRE 30 Y 45 AÑOS	ENTRE 45 Y 60 AÑOS	MAYORES DE 60 AÑOS
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

6.2. PARA MUJERES:

ENTRE 15 Y 20 AÑOS	ENTRE 20 Y 30 AÑOS	ENTRE 30 Y 45 AÑOS	ENTRE 45 Y 60 AÑOS	MAYORES DE 60 AÑOS
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

7. PARA SUS CLIENTES MASCULINOS, ¿QUÉ TIPO DE CLIENTES COMPRAN LAS PINTURAS? (Se debe mencionar todos, poniendo + para quienes más compran, / para quienes medianamente compran y – para quienes menos compran).

EMPLEADOS	COMERCIANTES	ARTISTAS / ARTESANOS	ESTUDIANTES
-----------	--------------	----------------------	-------------

c). Despedida:

Le agradezco mucho su atención, su información será utilizada únicamente con fines académicos. Hasta luego.

FIN DE ENCUESTA.

ANEXO 3

CUESTIONARIO
Consumidores de pinturas artesanales.

**CUESTIONARIO DETERMINADO PARA CONOCER EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO
RESPECTO AL CONOCIMIENTO, CONSUMO, UTILIZACIÓN Y FRECUENCIA DE LAS
PINTURAS ARTESANALES EN MUESTREO DIRIGIDO DEL MUNICIPIO DE
NEZAHUALCÓYOTL.**

Presentación:

Buen día, mi nombre es Leonardo Cárdenas. Soy egresado de Economía por la UNAM y estoy realizando una encuesta a personas como Usted acerca de las pinturas artesanales que se utilizan en trabajos escolares, así como para decorar cerámica y otros materiales. Su información será de gran ayuda para saber los niveles de compra de las mismas.

1.- ¿Usted conoce las pinturas artesanales? (Se le presenta al entrevistado una muestra sin marca de las pinturas en estudio).

SI	Continuar con la entrevista.	NO	Agradecer su tiempo y pasar a otra entrevista.
----	------------------------------	----	--

2.- ¿Usted o alguna persona de su hogar utiliza o ha utilizado este producto?

SI	Continuar con la entrevista.	NO	Agradecer su tiempo y pasar a otra entrevista.
----	------------------------------	----	--

3.- ¿Con qué frecuencia, aproximadamente, se han usado las pinturas artesanales en su hogar, ya sea por Usted a alguien más? (Contestar solo una según lo recuerde mejor el entrevistado. Ejemplo: Solo dos veces al mes por lo que recuerdo. La respuesta será: Por mes = 2 / Ya tiene mucho que no compro, desde hace unos cuatro meses. La respuesta será: Por año = 3).

Por mes _____	Por año _____
---------------	---------------

4.- ¿Cuál ha sido el precio aproximado en que ha comprado el producto? \$_____

(Se le presenta al entrevistado una muestra de las pinturas artesanales metálicas de base agua que son objeto de este estudio).

5.- ¿Estaría dispuesto a comprar este producto, dadas sus características y calidad que se le han presentado?

SI	Continuar con la entrevista.	NO	Agradecer su tiempo y pasar a otra entrevista.
----	------------------------------	----	--

6.- ¿Cuál es el precio que considera justo pagar por este nuevo producto? \$_____

Esto es todo. Le agradezco mucho su tiempo y atención, que tenga muy buen día.

ANEXO 4

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA UN UNIVERSO FINITO DE POBLACIÓN.

FÓRMULA:

$$n = \frac{s^2 p q N}{e^2 (N - 1) + s^2 p q}$$

DONDE:

n = tamaño de la muestra.	= ?
s = coeficiente de confianza.	= 1.96
p = probabilidad a favor.	= 50 %
q = probabilidad en contra.	= 50 %
N = universo o población.	= 301,109 personas
e = error de estimación.	= 10 %

s = coeficiente de confianza. El grado de confianza con el que se va a trabajar, está determinado por los valores obtenidos por el área bajo la curva normal dependiendo de los porcentajes de confianza que se desee, según el promedio (prom X) del universo X. Así:

- Si prom X = s , se abarca el 66 % de los casos, o 1 s .
- Si prom X = 1.96; se abarca el 95 % de los casos, o 2 s .
- Si prom X = 2.54; se abarca el 99 % de los casos, o 3 s .

DESARROLLO:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.50) (0.50) (301,109)}{(0.10)^2 ((301,109) - 1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)}$$

$$n = \frac{67,937}{3,011}$$

$$n = 96$$

ANEXO 5
CUADRO 41

INSTITUCIÓN / PRODUCTO					
PRODUCTO*	crediaactivo paraguas (banorte)	crediaactivo (banorte)	crediaactivo (banorte)	crédito pyme [emergente]	crédito revolvente (banamex)
INSTITUCIÓN	banorte	banorte	banorte	banorte	banamex
TIPO DE INSTITUCIÓN*	banco	banco	banco	banco	bancos
GARANTÍA PYME*	si	si	si	si	si
CARACTERÍSTICAS					
ESTATUS*	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación
MONTO*	20% del capital contable sin exceder \$1 millón de pesos	desde \$100 mil pesos hasta \$11.2 millones	desde \$100 mil pesos hasta \$11.2 millones	desde \$50,001 hasta \$1,000,000	hasta por \$1,500,000 pesos.
PLAZO*	capital de trabajo hasta 3 años y activo fijo hasta 18 meses	revolvente de 1 a 3 años, simple de 1 a 5 años	revolvente de 1 a 3 años, simple de 1 a 5 años	capital de trabajo hasta 3 años, maquinaria y equipo hasta 5 años, activo fijo hasta 10 años, gracia hasta por 6 meses	línea abierta
TIPO DE TASA*	fija y variable	fija y variable	fija y variable	pago mensual	variable
TASA INTERÉS*	aproximadamente tiie + 12 puntos	hasta tiie + 12 puntos	hasta tiie + 12 puntos	12% **con pago oportuno**	tiie + 12 puntos
COMISIÓN*	por apertura 2%	por apertura 2%	por apertura 2%	0	sin comisión de apertura y sin comisión por investigación del crédito
DESTINO DEL CRÉDITO*	capital de trabajo y activo fijo	activo fijo	activo fijo	capital de trabajo, maquinaria y equipo, activo fijo	capital de trabajo
MERCADO OBJETIVO*	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios, no se requiere ser cliente del banco	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios, no se requiere ser cliente del banco	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios, no se requiere ser cliente del banco	micro, pequeña y mediana empresa	persona moral o física con actividad empresarial

CUADRO 41 (continuación).

						
crédito pyme [emergente]	tarjeta a negocios (bbva)	crédito a negocios (hsbc)	credito a negocios equipamiento	credito a negocios para repeco	crédito negocios equipamiento millón (hsbc)	crédito negocios millón (hsbc)
bbva bancomer	bbva bancomer	hsbc	hsbc	hsbc	hsbc	hsbc
banco	banco	banco	banco	banco	banco	banco
si	si	si	si	si	si	si
CARACTERÍSTICAS						
en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación
desde \$50,001 hasta \$1,000,000	desde \$50 mil hasta \$1 millón de pesos	desde \$10 mil hasta \$250 mil	desde 100,000 hasta 2 millones de pesos	desde 10 mil hasta 150 mil pesos	desde \$300 un mil a 1 millón de valor factura	desde \$250 mil hasta \$1 millón
capital de trabajo hasta 3 años, maquinaria y equipo hasta 5 años, activo fijo hasta 10 años, gracia hasta por 6 meses	hasta 24 meses	12 meses por disposición, sin penalización por prepago	18,24,30,36 y 48 meses	6 y 12 meses	18, 24, 30, 36, 48 meses	línea a 4 años con 6,12 y 18 meses por disposición, sin penalización por prepago.
pago mensual	variable	fija	fija	fija	fija	fija
12% **con pago oportuno**	tiie + 7.87 puntos	0.24	0.18	33 % anual	0.15	0.19
0	incluida en tasa de interés	sin comisión	2% por apertura	fija 20 pesos por disposición	2% por apertura	2% por apertura
capital de trabajo, maquinaria y equipo, activo fijo	capital de trabajo	inventarios y equipamiento menor	maquinaria y equipo	capital de trabajo y equipamiento	autos nuevos, flotillas pyme, transporte pesado	capital de trabajo
micro, pequeña y mediana empresa	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	mi, pe y me industria, comercio y servicios, no se requiere ser cliente del banco	personas físicas con actividad empresarial y personas morales con vetas menores a 36 mdp anuales	personas físicas que tributen bajo el régimen de pequeños contribuyentes (repeco)	mi, pe y me industria, comercio y servicios, no se requiere ser cliente del banco	mi, pe y me industria, comercio y servicios, no se requiere ser cliente del banco

CUADRO 41 (continuación).

						
crédito ágil (santander-serfin)	crédito en cuenta corriente	crédito en línea	crédito pyme [emergente]	crédito pyme empresas en marcha (santander-serfin)	crédito pyme empresas en marcha (santander-serfin)	crédito simple
santander serfin	santander serfin	santander serfin	santander serfin	santander serfin	santander serfin	santander serfin
banco	banco	banco	banco	banco	banco	banco
si	si	si	si	si	si	si
CARACTERÍSTICAS						
en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación
desde \$50 mil hasta \$1 millón de pesos	individuales desde 750 mil, simultáneos de hasta por 1 millón de pesos.	desde 50 mil hasta 1 millón de pesos.	desde \$50,001 hasta \$1,000,000	individuales desde 750 mil, simultáneos de hasta por 1 millón de pesos	individuales desde 750 mil, simultáneos de hasta por 1 millón de pesos	desde 50 mil hasta 1 millón de pesos.
desde 12 meses	12 meses	12 meses	capital de trabajo hasta 3 años, maquinaria y equipo hasta 5 años, activo fijo hasta 10 años, gracia hasta por 6 meses	desde 12 meses	desde 12 meses	de 12 a 36 meses
variable	variable	variable	mensual	fija	fija	fija
de tiie + 8 puntos a tiie a 10 puntos	de tiie + 8 puntos a tiie a 10 puntos.	de tiie + 8 puntos a tiie a 10 puntos.	12% **con pago oportuno**	de tiie + 8 puntos a tiie a 10 puntos	de tiie + 8 puntos a tiie a 10 puntos	de tiie + 8 puntos a tiie a 10 puntos.
incluida en la tasa de interés	de 1 a 1.5 %	de 1 a 1.5 %	0	incluida en la tasa de interés	incluida en la tasa de interés	de 1 a 1.5 %
capital de trabajo	capital de trabajo	capital de trabajo	capital de trabajo, maquinaria y equipo, activo fijo	activo fijo	capital de trabajo	capital de trabajo
micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios. no se requiere ser cliente del banco	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios.	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios.	micro, pequeña y mediana empresa	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios. no se requiere ser cliente del banco	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios, no se requiere ser cliente del banco	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios.

CUADRO 41 (continuación).

							
scotia pyme	scotialine	crédito pyme (afirme)	crédito pyme (afirme)	crédito pyme mifel	crédito pyme mifel	crédito pyme mifel	crédito en línea
scotiabank inverlat	scotiabank inverlat	afirme	afirme	mifel	mifel	mifel	mifel
banco	banco	banco	banco	banco	banco	banco	banco
si	si	si	si	si	si	si	si
CARACTERÍSTICAS							
en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación
mínimo \$100 mil pesos y máximo equivalente a 900 mil udís	de 40,000 a 250,000	desde \$100 mil hasta \$2 millones	desde \$100 mil hasta \$2 millones	desde \$50 mil hasta 900 mil udís	desde \$50 mil hasta 900 mil udís	desde \$50 mil hasta 900 mil udís	desde 50 mil hasta 1 millón de pesos.
revisable anualmente	línea revolvente	máximo 36 meses	máximo 60 meses	hasta 36 meses	hasta 36 meses	hasta 60 meses	12 meses
variable	variable	fija o variable	fija o variable	-	-	-	variable
tiie + 8.4 puntos porcentuales	tiie+14.90	tiie + 8 ó fondeo + 8	tiie + 8 ó fondeo + 8	tiie+ 8.5 variable	tiie+ 8.5 (variable)	tiie+ 8 puntos (variable)	de tiie + 8 puntos a tiie a 10 puntos.
incluida en tasa de interés	1% anual	sin comisión	sin comisión	1% sobre la línea de crédito	1% sobre la línea de crédito	1% sobre la línea de crédito	de 1 a 1.5 %
capital de trabajo	libre	capital de trabajo	activo fijo	capital de trabajo	activo fijo	adquisición y remodelación de inmuebles	capital de trabajo
pequeñas y medianas empresas, de los sectores: industria, comercio y servicio	micro, pequeña y mediana empresa	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	personas físicas con actividad empresarial y personas morales	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios.

CUADRO 41 (continuación).

					
microcrédito [emergente]	arrendamiento financiero (bansi)	crédito simple (bansi)	refaccionario / crédito simple (bansi)	regio mipyme	regio mipyme
banco azteca	bansi	bansi	bansi	banregio	banregio
banco	banco	banco	banco	banco	banco
si	si	si	si	si	si
CARACTERÍSTICAS					
en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación
hasta 50 mil pesos	desde 145,000 udis hasta 700,000 udis	desde 145,000 udis hasta 700,000 udis	desde 145,000 udis hasta 700,000 udis	desde \$30 mil hasta \$400 mil pesos	desde \$30 mil hasta \$400 mil pesos
hasta 48 meses gracia hasta por 6 meses	hasta 48 meses	hasta 24 meses	hasta 84 meses	hasta 24 meses	hasta 24 meses
pagos semanales, quincenales y mensuales	fija o variable	fija o variable	fija o variable	fija	fija
12% **con pago oportuno**	tiie + 7	tiie + 7	tiie + 7	entre 16.5% y 19%	0.19
0	2% del monto solicitado	2% del monto solicitado	2% del monto solicitado	por apertura 1.5%	por apertura 1.5%
capital de trabajo y/o activo fijo	maquinaria de construcción y equipo de transporte	capital de trabajo	construcción o remodelación y adquisición de activos fijos	activo fijo (maquinaria y equipo)	capital de trabajo
micro, pequeña y mediana empresa	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas	micro, pequeñas y medianas empresas

CUADRO 41 (continuación).

				FICEN
credipyme unicrese	credipyme unicrese	credipyme unicrese	credipyme unicrese	crédito pyme (ficen)
unicrese	unicrese	unicrese	unicrese	ficen, s.a. de c.v.
unión de crédito	unión de crédito	unión de crédito	unión de crédito	sofol
si	si	si	si	si
CARACTERÍSTICAS				
en operación	en operación	en operación	en operación	en operación
desde \$30 mil hasta \$250 mil	desde \$30 mil hasta \$250 mil	desde \$30 mil hasta \$250 mil (máximo el 70% del valor del activo)	desde \$30 mil hasta \$250 mil (máximo el 70% del valor del activo)	desde \$1 millón hasta \$3.5, en sectores elegibles de hasta 10 millones de pesos.
hasta 36 meses	hasta 36 meses	hasta 36 meses	hasta 36 meses	desde 12 meses hasta 5 años (periodo de gracia en proyectos que lo justifiquen)
fija o variable	fija o variable	fija o variable	fija o variable	fija y variable
hasta 12 puntos	hasta 12 puntos	hasta 12 puntos	hasta 12 puntos	20 % anual (referencia).
1% a 2% del monto solicitado	2% sobre el monto del crédito			
capital de trabajo (empresas nuevas)	capital de trabajo (empresas en marcha)	activo fijo (empresas nuevas)	activo fijo (empresas en marcha)	financiamiento a largo plazo
pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio, servicios, agroindustria, construcción y transporte	pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio, servicios, agroindustria, construcción y transporte	pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio, servicios, agroindustria, construcción y transporte	pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio, servicios, agroindustria, construcción y transporte	pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios

CUADRO 41 (continuación).

					
crédito pyme (financiera mercurio)	crédito pyme (financiera mercurio)	microcrédito [emergente]	crédito pronegocios (sofol)	financiamiento maquinaria y equipo hir pyme	financiamiento de pedidos y de las ventas a crédito hir pyme
financiera mercurio, s.a. de c.v. sofol	financiera mercurio, s.a. de c.v. sofol	credito pronegocio	credito pronegocio	hir pyme	hir pyme
sofol	sofol	sofol banorte	sofol	sofol	sofol
si	si	si	si	si	si
CARACTERÍSTICAS					
en operación	en operación	en operación	en operación	en operación	en operación
desde \$1 millón hasta \$5 millones	desde \$1 millón hasta \$5 millones	hasta 50 mil pesos	desde \$10 mil hasta \$50 mil	desde \$250 mil hasta \$3 millones	desde \$250 mil hasta \$3 millones
de acuerdo con los flujos del proyecto y la capacidad de pago de la empresa, entre 1 a 7 años	de acuerdo con los flujos del proyecto y la capacidad de pago de la empresa, entre 1 a 7 años	hasta 48 meses gracia hasta por 6 meses	hasta 24 meses	de acuerdo a la maquinaria o equipo a financiar y acorde al período de recuperación de la inversión	desde 90 días hasta 2 años
-	-	pagos semanales, quincenales y mensuales	fija	conforme a los plazos, las garantías y el fondo	conforme a los plazos, las garantías y el fondo
desde tiie + 8 puntos hasta tiie + 15 puntos	desde tiie + 8 puntos hasta tiie + 15 puntos	12% **con pago oportuno**	dependiendo del monto del crédito	tiie+ 10 puntos	tiie+ 9 puntos
por apertura 2.5%	por apertura 2.5%	0	dependiendo del monto del crédito	apertura 2%	apertura 1.5%
capital de trabajo	activo fijo	capital de trabajo y/o activo fijo	capital de trabajo y activo fijo	maquinaria y equipo	pedidos y de ventas a crédito, de acuerdo a su ciclo productivo
pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio, servicios, exportación, agroindustria y minería (proyecto de inversión viable)	pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio, servicios, exportación, agroindustria y minería (proyecto de inversión viable)	micro, pequeña y mediana empresa	micro, pequeñas y medianas empresas establecidas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios

CUADRO 41 (final).

		RESUMEN
pyme bajo	mipyme-bajo	Créditos para pequeñas y medianas empresas.
banco del bajo	banco del bajo	Instituciones privadas de crédito, bancarias y no bancarias.
banco	banco	Bancos, uniones de crédito y sofoles.
si	si	Todos cuentan con garantía PyME.
CARACTERÍSTICAS		
en operación	en operación	Todos se encuentran en operación al mes de octubre del 2007.
desde \$1 millón hasta \$5 millones	desde \$200 mil hasta \$999 mil	El promedio de prestamos es de \$225,000.00 hasta \$2,000,000.00, aunque algunas instituciones ofrecen hasta un mínimo de \$10,000.00
desde 12 meses hasta 48 meses	desde 12 meses hasta 48 meses	Los plazos en promedio se encuentran entre lo 9 y los 45 meses, normalmente dependen de la capacidad de pago de la empresa, el capital otorgado y en algunos casos de revisiones anuales.
fija: cotización + 6.5 y variable tiie + 6.5	fija: cotización + 6.5 y variable tiie + 6.5	Fijas y Variables.
tiie + 6.5 puntos	tiie + 6.5 puntos	El Promedio de la tasa de interés es de: 17%, es decir, la TIIE* + 10 puntos.
dependiendo del plazo del crédito	dependiendo del plazo del crédito	Todas las comisiones varían al monto del crédito.
capital de trabajo y activo fijo	capital de trabajo y activo fijo	Inversiones, Capital de trabajo y Activo fijo.
micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores industria, comercio y servicios	Todas están orientadas a las personas físicas con actividad empresarial y a las micro, pequeñas y medianas empresas, salvo aquellas instituciones que por su naturaleza se avoquen a proyectos agropecuarios, de pesca, etc.

* Valor de la TIIE a octubre del 2007.

V. BIBLIOGRAFIA

1. AMIEVA, Manuel M. Compilación: Pinturas y Recubrimientos Orgánicos; Formulación. Pinturas Optimus, S.A. México, D.F., 1996.
2. AYRES, Frank JR. Matemáticas financieras. Ed. McGraw-Hill. Traducción de la primera edición en inglés. México, 1984.
3. BACA Currea, Guillermo. Evaluación financiera de proyectos. Ed. Fondo Educativo Panamericano, 1ª Edición, Bogotá, Colombia 2004.
4. BACA Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos: análisis y administración de riesgo. Ed. Mc. Graw-Hill, México 1990.
5. BRICEÑO L, Pedro. Administración y dirección de proyectos: un enfoque integral. Ed. Mc Graw-Hill, México 1996.
6. BULLEJOS, José. Métodos para la redacción de tesis profesionales. México, UNAM 1996.
7. CHOU, Ya-Lun. Análisis estadístico. Ed. Mc Graw-Hill. México 1997.
8. COSS Bu, Raúl. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Ed. Limusa, S.A. de C.V. Cuarta reimpresión, México 1991.
9. CRAMER, Jan Salomón. Econometría empírica. Ed. FCE, México 1973.
10. DE LA TORRE, Joaquín y ZAMARRÓN, Berenice. Evaluación de proyectos de inversión. Ed. Pearson Educación. 1ª Edición, México, 2002.
11. DOWNIE, Norville Morgan. Métodos estadísticos aplicados. Ed. Harla, México 1986.
12. GARCÍA Barbancho, Alfonso. Estadística elemental moderna. Ed. Ariel, Barcelona 1973.
13. HERNANDEZ Hernández, Abraham. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Ed. ECAFSA, 4ª Edición, México DF., 2001.
14. ILPES. Guía para la presentación de proyectos. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. Ed. Siglo XXI, México 1985.
15. INFANTE Villarreal, Arturo. Evaluación financiera de proyectos de inversión. Ed. Norma, Bogotá, 1990.
16. JOHNSON, Robert R. Estadística elemental. Ed. Trillas, México, 1976.
17. KMENTA, Jan. Elementos de econometría. Ed. Vincens, Barcelona 1977.
18. LEVIN, Richard I. y RUBIN, David S. Estadística para administración y economía. Ed. Pearson Educación. 7ª Edición, México, 2004.

19. LOBEZ Uргуúa, José. Estadística. Ediciones Técnicas Marcombo, Barcelona 1964.
20. MARTINEZ A. Martha. Compilación: Pinturas y Recubrimientos Orgánicos: Acabados Adelgazables en Agua. Mobil Atlas, S.A. de C.V., México 1996.
21. MOKATE, Karen Marie. Evaluación financiera de proyectos de inversión. Ed. Alfaomega. 2ª Edición, Colombia 2004.
22. NACIONAL FINANCIERA SNC. Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. Nacional Financiera, SNC., Dirección de Comunicación Social. México DF., 1995, Octava Reimpresión 2000.
23. NOVELO, Victoria. Artesanías y Capitalismo en México. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México 1987.
24. OSTLE, Bernard. Estadística aplicada: técnicas de la estadística moderna. Ed. Limusa, México 1965.
25. PORTUS Govinden, Lincoyan. Matemáticas Financieras. Ed. Mc Graw-Hill. México 1991.
26. SAPAG Chain, Nassir. Criterios de evaluación de proyectos: como medir la rentabilidad de las inversiones. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid 1993.
27. SOLANET, Manuel A. Evaluación económica de proyectos de inversión. Ed. Norma, Bogotá. 1988.
28. SOTO Rodríguez, Humberto. La formulación y evaluación técnico-económica de proyectos industriales. Seminario de economía de la producción, Ciudad Universitaria, México 1984.
29. WONNACOTT, Ronald J. Econometría. Ed. Aguilar, Madrid 1982.
30. YAMANE, Taro. Estadística. Ed. Harla, México 1979.

VI. CONSULTAS DE INTERNET

1. mx.mt.com
2. www.anafapyt.com.mx
3. www.banxico.org.mx
4. www.basculaspoise.com
5. www.canacintra.gob.mx
6. www.connblade.com
7. www.edomex.gob.mx
8. www.impi.gob.mx
9. www.inegi.gob.mx
10. www.microcaya.es
11. www.mix-cor.com
12. www.myersmixer.com
13. www.nafinsa.org.mx
14. www.neza.gob.mx
15. www.philamixers.com
16. www.se.gob.mx
17. www.segob.gob.mx
18. www.unam.mx