

308917 45
UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**PROYECTO PARA LA FORMACION DE UNA EMPRESA
DE ASESORIA EN EL AREA DE RECOLECCION Y
PROCESO DE DATOS PARA ORGANIZACIONES
INDUSTRIALES Y COMERCIALES**

FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL

PRESENTA

ALONSO SANTAMARIA ROMO

Director: Fis. Mariano Romero Valenzuela



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 está 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.

INDICE

1.	ANTECEDENTES.	1
2.	INTRODUCCION TEORICA. SISTEMAS DE IDENTIFICACION CON CODIGO DE BARRAS.	2
2.1	SISTEMAS AUTOMATICOS DE IDENTIFICACION.	3
2.2	SISTEMAS DE REGISTRO Y CONTROL CON CODIGO DE BARRAS.	4
2.3	SISTEMAS DE CODIFICACION PARA APLICACION EN PUNTO DE VENTA.	6
2.3.1	CODIGO DE BARRAS EAN.	6
2.3.2	CODIGO EAN 8	9
2.3.3	CODIGO TRUNCADO EAN.	13
2.3.4	CODIGO UPC A (UNIVERSAL PRODUCT CODE).	13
2.3.5	CODIGO UPC E (CODIGO REDUCIDO).	16
2.3.6	VERSION UPC TRUNCADO.	17
2.4	CODIGO DE BARRAS PARA USO INDUSTRIAL EN TODO EL MUNDO.	17
2.4.1	CODIGO USS-39.	17
2.4.2	CODIGO ENTRELAZADO 2 DE 5.	18
2.5	DISEÑO E IMPRESION DEL CODIGO DE BARRAS EN LOS ENVASES.	18
3.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.	21
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO.	22
3.2	JUSTIFICACION.	22
3.3	DESCRIPCION DE NUESTRA OFERTA.	23
3.4	ANALISIS ORGANIZACIONAL Y DE RECURSOS HUMANOS.	25
4.	ESTUDIO DE MERCADO.	27
4.1	EL MERCADO OBJETIVO: PERFIL DEL CLIENTE, TAMAÑO Y SEGMENTACION.	28
4.2	LA COMPETENCIA.	30
4.3	ESTUDIO DE COMERCIALIZACION.	31
5.	ESTUDIO TECNICO.	32
5.1	JUSTIFICACION DE LA LOCALIZACION.	33
5.2	ANALISIS DE REQUERIMIENTOS.	33
5.3	PROCESO OPERACIONAL.	33

6.	ESTUDIO FINANCIERO.	36
6.1	CALCULO Y JUSTIFICACIONES DE LA INVERSION EN ACTIVOS.	37
6.2	ANALISIS DE INGRESOS.	38
6.3	ESTADOS FINANCIEROS PRO FORMA	38
6.4	RENTABILIDAD.	40
7.	CONCLUSIONES.	42

	BIBLIOGRAFIA	44
--	--------------	----

ANEXOS

- ANEXO 1. CLASIFICACION DE EMPRESAS INDUSTRIALES.**
- ANEXO 2. EJES DE DESARROLLO NACIONAL Y ESTATAL EN QUERETARO.**
- ANEXO 3. CALCULO DE LA INVERSION EN ACTIVOS.**
- ANEXO 4. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.**

1. ANTECEDENTES.

El ambiente de los negocios se ha vuelto de alto nivel de competencia. Por ello, cada vez es más importante para la empresa ser eficiente en sus actividades operativas y efectiva en su gestión directiva. La adecuada conjunción de estos factores se traduce en productividad, la facultad de hacer que los recursos disponibles generen mayores beneficios.

La información es uno de los factores básicos para una operación productiva. Para lograr y mantener una posición competitiva es indispensable contar con información confiable y oportuna. En la operación, es necesario realizar la captura y proceso de datos con un mínimo margen de error y la mayor economía de tiempo. A nivel directivo, es importante contar con sistemas de información gerencial ágiles y confiables que sirvan de apoyo para la toma de decisiones. Estos son los objetivos de la función informática: proveer los medios de almacenamiento, clasificación y proceso de datos para obtener información útil, verdadera y oportuna.

Dentro del universo que representa el proceso de información, una función esencial es la recolección de los datos fuente. En la medida en que las fuentes sean confiables, será válida la información obtenida. El modo tradicional de ingresar datos en el sistema de proceso de información es la captura manual, con diversos tipos de controles para su validación. Actualmente, la tecnología nos ha proporcionado un medio automatizado de captura de alta confiabilidad: el código de barras. Este sistema se utiliza ampliamente en diversos países del mundo, principalmente en los Estados Unidos. En nuestro país empieza a difundirse su uso para numerosas aplicaciones en la industria y en el comercio.

El presente proyecto ofrece un panorama de negocio aprovechando la oportunidad que presenta el empleo del código de barras y los sistemas informáticos en la empresa mexicana.

2. INTRODUCCION TEORICA. SISTEMAS DE IDENTIFICACION CON CODIGO DE BARRAS.

2. INTRODUCCION TEORICA. SISTEMAS DE IDENTIFICACION CON CODIGO DE BARRAS.

El código de barras es la primera aproximación del idioma binario de las computadoras al lenguaje humano. Es un nuevo sistema informático de identificación, es la forma más moderna y difundida de simbolizar diferentes tipos de información directamente en sistema binario.

Los códigos de barras están implementados, probados y en uso en cientos de miles de instalaciones en el mundo, principalmente en aplicaciones de punto de venta. En el mercado se encuentran varios tipos distintos de códigos, de equipos, de software y tecnología para cientos de aplicaciones distintas.

Los países se encuentran en un proceso de redefinición comercial, que requiere la asimilación de tecnologías modernas lo suficientemente idóneas como para producir rápidos resultados en la evolución productiva y el intercambio comercial, tanto en el mercado interno de cada país como en sus exportaciones. Las computadoras del mundo desarrollado utilizan el lenguaje de código de barras para comunicarse con los bienes producidos en todo el mundo.

En esta sección presentaremos los distintos sistemas de códigos de barras de uso comercial e industrial, sus especificaciones, y su diseño e impresión. Debemos tener en mente que el éxito de un proyecto de identificación utilizando esta tecnología dependerá de la definición de estándares para los diseñadores, impresores, envasadores y distribuidores, indispensable para lograr un sistema que funcione correctamente en diversas partes del mundo.

2.1 SISTEMAS AUTOMATICOS DE IDENTIFICACION

Por lo general los sistemas de identificación se forman de elementos codificados, portadores de datos, y de un elemento lector capaz de reconocer la identificación. Con él se alimenta una computadora donde se decodifica el dato leído, se registra y se utiliza dentro de un sistema de información. Ejemplos de esto son los accesos a las cuentas bancarias, a áreas restringidas, a tarjetas de crédito, etc.

Estos mismos sistemas se utilizan también para la identificación de objetos, especialmente cuando están destinados a una actividad comercial. Cuanto más grande es la comercialización, más necesaria es la exacta identificación del producto que le permita conocer al industrial, comerciante, distribuidor y cliente los siguientes elementos: características del producto, origen, ubicación y destino, costo y precio de venta; y le permita realizar funciones de verificación y control, contabilidad y administración, estadísticas e inventarios.

Algunos de estos sistemas son:

- a) **Visión electrónica.** La lectura se realiza por cámaras de video conectadas a computadoras programadas para distinguir formas, imágenes y productos. Los robots industriales utilizan este sistema.
- b) **Bandas magnéticas.** Las señales de información electromagnéticas se graban sobre segmentos de cintas, generalmente al dorso de una tarjeta. Cuando la cinta magnética pasa por el lector se decodifica y procesa la información. Las tarjetas de crédito son un buen ejemplo de este sistema.

- c) Reconocimiento magnético de caracteres. En la forma de los caracteres se guarda la información. Por lo general los caracteres son numéricos, por lo que también el hombre puede leer la información. Ejemplo de este sistema son los cheques comerciales, que por lo general llevan en el extremo inferior una serie de números para su procesamiento automático.
- d) Reconocimiento óptico de caracteres (OCR). Son caracteres impresos en cuya forma está la información que se desea procesar. Son leídos automáticamente por un haz de luz y decodificados por algoritmos matemáticos a una forma digital, analógica, o ASCII.
- e) Reconocimiento de voz humana. Se trata de un sistema de computación programado para reconocer e interpretar palabras, de un cierto vocabulario, y transformarlas en instrucciones.
- f) Radiofrecuencia, Infrarrojo. Son sistemas de transmisión e identificación simultánea. Se utiliza en ambientes de productos químicos peligrosos, altas temperaturas, etc., donde la acción se realiza a distancia de la decisión. Algunas aplicaciones conocidas de esta tecnología son los controles remotos de equipos de televisión, juguetes, cerraduras electrónicas para puertas de garajes, etc.
- g) Códigos de barras. Son el sistema de identificación más difundido y utilizado, en especial para el procesamiento automático comercial en el punto de venta de productos de consumo.

En este trabajo hablaremos sobre los distintos tipos de códigos de barras y sus principales aplicaciones en el medio comercial e industrial.

2.2 SISTEMAS DE REGISTRO Y CONTROL CON CODIGO DE BARRAS.

El objetivo de los sistemas de códigos de barras es la identificación y localización repetitiva de elementos a nivel industrial y comercial. Estos elementos pueden ser productos, materiales, maquinaria, vehículos, lugares, procesos, e inclusive personas. La aplicación del código de barras en sistemas de registro y control es prácticamente ilimitada, siempre y cuando se cuente con elementos identificables a los cuales pueda asignarse un código. La enorme aceptación que han tenido estos sistemas se debe a su exactitud, precisión y confiabilidad para la recolección automática y sistemática de datos.

Los códigos de barras constan de series de líneas y espacios de distintos anchos, que almacenan información con distintos ordenamientos que se denominan "simbologías". Estos ordenamientos responden a diversas codificaciones estándar, cuya aplicación se recomienda según el tipo de dato que se va a codificar (según su longitud y si es numérico o alfanumérico), el tipo de dispositivo que se va a utilizar para su lectura, y el tipo de ambiente en que se va a operar. Estos factores tendrán efecto sobre la decisión de qué tipo de código de barras utilizar y la densidad de impresión del mismo.

En aplicaciones de punto de venta se utiliza por lo general el código estándar internacional EAN, que facilita el proceso de automatización al comercializar productos de diferentes procedencias ya que éstos tendrán impreso un código único desde su origen. De esta forma, la empresa comercializadora no necesita inventar una codificación propia para cada uno de los productos que maneja, ni realizar la labor de impresión en cada pieza.

El procedimiento para la implementación del código EAN a nivel del productor y el comercializador detallista es el siguiente:

- a) Cada asociación nacional, que agrupa a los distribuidores y/o industriales interesados en el sistema del código de barras, se hace miembro del EAN (Asociación Internacional de Numeración de Artículos) y obtiene una identificación para el país, de 2 ó 3 dígitos, llamada FLAG, que permitirá reconocer internacionalmente al país de origen de cada producto.
- b) El industrial solicita a su asociación nacional, encargada de la asignación de códigos, un conjunto de números que identificará a su empresa y será único para todos sus productos. Luego ya podrá él asignar otros conjuntos de números únicos para cada producto o forma de presentación del mismo. Con todos estos datos, se forma el código de cada producto, incluyendo: País + Empresa + Producto + Control.

Este código se compone de un conjunto de barras verticales (para su lectura automática) y su equivalente en números impresos (para su identificación por el hombre).

- c) El industrial le coloca el código de barras a sus productos ya sea directamente en el envase o empaque, o por medio de etiquetas autoadheribles.
- d) La comercializadora, por ejemplo un supermercado, adopta el código de cada producto para identificarlo dentro de su sistema interno de compras, inventarios, etc., para lo cual debe contar con un sistema central de computación directamente conectado a las cajas registradoras.

Para la aplicación de punto de venta, las cajas registradoras disponen de una ventana lectora llamada scanner, donde un haz de luz realiza la lectura del código de barras. La información que obtiene es computarizada instantáneamente y así se identifica el número de código del artículo. Con este dato, la computadora de la caja registradora localiza en su memoria el precio vigente y el nombre del producto, e imprime ambas informaciones en el comprobante para el cliente. La computadora también registra todo el detalle de la facturación en su sistema contable, da de baja en el inventario y acumula información estadística, todo esto por el simple pasar un artículo por la caja registradora.

La información que se genera, bien interpretada, puede ayudar a que la dirección descubra cuáles son los productos de baja rentabilidad, cuáles los que sus clientes prefieren, cuáles son las sucursales y momentos de mayor o menor venta, etc. y en base a esto tomar decisiones que beneficien a su empresa.

Entre los beneficios que ofrece este sistema de código de barras están:

- Marcación única del producto, desde la fuente primaria de producción hasta el consumidor.
- Mínimo de errores en la información, ya que incluyen sistemas de autoverificación y/o caracteres de control.
- Velocidad y eficiencia en la recepción, venta y cobranza, especialmente en las cajas de los supermercados.

- Se elimina el remarcado de productos.
- Información en tiempo real de inventario, venta y reposición de inventarios.
- Eliminación de errores humanos en la marcación, interpretación y facturación al cliente.
- Es fácilmente adaptable y compatible a muchos de los sistemas y marcas de computadoras disponibles en cada país.

En el ambiente industrial existen infinidad de aplicaciones para el código de barras. Entre las más comunes se encuentran el control de personal (tiempo y asistencia), el control de inventarios, el registro de embarques, aplicaciones para el aseguramiento de calidad, control de mantenimiento, control de piso y seguridad. Cada tipo de industria puede beneficiarse de esta tecnología de acuerdo con las características de sus procesos productivos y sus políticas administrativas.

2.3 SISTEMAS DE CODIFICACION PARA APLICACION EN PUNTO DE VENTA.

2.3.1 CODIGO DE BARRAS EAN

Este código tiene uso comercial en punto de venta (P.O.S.) en todo el mundo (con excepción de Estados Unidos y Canadá).

El código EAN 13 es un sistema de codificación constituido por una serie de barras y espacios, paralelos, de ancho variable, donde por lo general las barras son oscuras y los espacios claros. Consta de una cantidad fija de barras (30) y espacios (29) que encodifican información.

Permite codificar teóricamente dentro de 1,000 países u organizaciones adheridas, a 10,000 industrias distintas, y 100,000 productos en cada industria.

El carácter numérico es un número de un dígito. Con estos números se forma el código EAN 13 que requiere 13 caracteres. De los trece caracteres que forman el código, 12 serán simbolizados e impresos por barras y espacios para que el scanner pueda leerlos, y un carácter no será representado de esta manera.

Cada carácter numérico se representa por 2 barras + 2 espacios, ubicados alternativamente, esto es, 4 elementos para cada carácter; el ancho y ubicación de los elementos diferencia a un carácter de otro. Se encodifica de la siguiente manera: cada módulo/barra=1, cada módulo/espacio=0. El ancho de cada carácter es fijo y mide 7 módulos (módulo es la unidad de menor ancho que forma los elementos). Este criterio se aplica a los 12 caracteres numéricos, y no se aplica a los separadores, zonas mudas, ni al carácter cuya posición es la número 13.

La posición de cada carácter en el código, mirándolo de frente, es la siguiente: posición número 1 es la primera a la derecha del código, posición número 13 es la última a la izquierda del código.

ESPECIFICACIONES.

Las especificaciones del código EAN 13 son:

Caracteres: 13 en total, numéricos solamente, asignados a:

Posic.#13	Identificación del país (Flag). Este caracter es determinado por la secuencia de otros caracteres y no se lo codifica con barras ni espacios.
Posic.#12	Identificación del país (Flag).
Posic.#11,10,9,8,7	Identificación del fabricante del producto.
Posic.#6,5,4,3,2	Identificación del producto.
Posic.#1	Dígito de verificación (su valor es calculado).

Separadores:

Izquierdo, ancho fijo:	3 módulos (2 barras con 1 espacio al medio, codificado:101)
Derecho, ancho fijo:	3 módulos (2 barras con 1 espacio al medio, codificado:101)
Central, ancho fijo:	5 módulos (3 espacios con 2 barras intercaladas, codificado: 01010)
Altura estándar de los separadores (HS):	24.50 mm. (son un poco más altos que las barras).

Zonas mudas:

Izquierda:	Ancho mínimo 11 módulos, codificado: 00000000000.
Derecha:	Ancho mínimo 7 módulos, codificado: 0000000.
Superior:	1 módulo, como mínimo, por encima del código.
Inferior:	1 módulo, entre el código y la línea de interpretación.

Codificación:

Continua, bidireccional.

Línea de interpretación:

Al pie del código: los caracteres en posiciones # 1 al 12.
En la zona muda izquierda: posición #13, tipo OCR B.

Estructura:

Compleja

Uso del código controlado por:

EAN y la organización nacional de codificación comercial propia de cada país.

Módulo (M):

Ancho estándar teórico (para $f_m=1$): 0.33 mm.

Longitud:

Fija, total: 113 módulos, entre señales de encuadre (AE).
95 módulos, entre extremos separadores (AS).

Densidad:

Media.

Tamaño estándar (para fm=1):

37.29 x 26.26 mm., entre las señales de encuadre, incluyendo las 4 zonas mudas (a la derecha, izquierda, arriba y abajo del código).

Altura del símbolo (barra o espacio):

HB=22.85 mm.

Factores de magnificación (fm):

fm=2 Muy recomendado
fm=1 Recomendado
fm=0.8 Poco recomendado

CODIFICACION DE LOS CARACTERES A,B Y C DEL CODIGO EAN 13.

Existen 3 formas de codificar los caracteres numéricos ubicados en las posiciones #1 al 12. Estas formas se denominan A,B,C, dependiendo de si el ancho de las 2 barras que integran cada caracter es un número impar de módulos (3 ó 5), o par (2 ó 4); y dependiendo de si el primer y último módulo, de los 7 que integran el caracter, son espacio y barra, o barra y espacio respectivamente, esto es:

- A: Tienen 2 barras formadas, en total, por 3 ó 5 módulos (impar).
Primer módulo izquierdo: espacio (0), último módulo derecho: barra (1).
Se ubican a la izquierda del separador central en las posiciones 7 al 12, junto con los caracteres B.
- B: Tienen 2 barras formadas, en total por 2 ó 4 módulos (par).
Primer módulo izquierdo: espacio (0), último módulo derecho: barra (1).
Se ubican a la izquierda del separador central en las posiciones 7 al 12, junto con los caracteres A.
- C: Tienen 2 barras, formadas en total por 2 ó 4 módulos (par).
Primer módulo izquierdo: barra (1), último módulo derecho: espacio (0).
Se ubican a la derecha del separador central en las posiciones 1 al 6.

Las secuencias A/B de los caracteres ubicados en las posiciones 7 al 12, determinan el caracter numérico ubicado en la posición 13 (que corresponde al primer número indicativo del país o flag). Este caracter no estará representado por barras ni espacios y generalmente se lo imprime en la línea de interpretación a la izquierda, sobre la zona muda.

CALCULO DEL CARACTER DE VERIFICACION.

El caracter de verificación o control que se ubica en la posición #1 es el resultado único de un cálculo en que intervienen los números ubicados en las posiciones 2 a 13 inclusive. Tiene por objeto evitar errores en la lectura y detectar lecturas erradas, generadas por defectos de impresión que inducirían la lectura de números distintos a los asignados.

El método de cálculo de este caracter consiste en:

- Multiplicar el valor de cada caracter en posición impar x 1.
Multiplicar el valor de cada caracter en posición par x 3.
Se obtienen 12 productos, cada uno de valor entre 0 y 27.
- Sumar los 12 productos anteriores.
- Dividir la suma de productos entre 10 (constante), obteniéndose un cociente (C) y un "resto" (R).
- Restarle a 10 el "resto", obteniéndose así el valor del caracter de verificación, que se ubicará en la posición 1 del código.

Ejemplo: Cálculo del caracter de verificación para el código EAN 13 No. 001234567890

- $$=(0*1)+(0*3)+(1*1)+(2*3)+(3*1)+(4*3)+(5*1)+(6*3)+(7*1)+(8*3)+(9*1)+(0*3)$$
$$=0+0+1+6+3+12+5+18+7+24+9+0=85$$
- $$=85/10=8 \text{ Resto}=5$$

Por lo tanto el código completo será **0012345678905**

La autoverificación del caracter de verificación se realiza exactamente con el mismo procedimiento, con las siguientes modificaciones:

- El valor en la posición #1, ahora existe y se multiplica siempre por 1.
- Si el cociente da un "resto" = 0, queda confirmado y autoverificado el valor del caracter de la posición #1.

Ejemplo: Autoverificación del cálculo del caracter número 1 del código EAN 13 No. 0012345678905

- $$=(0*1)+(0*3)+(1*1)+(2*3)+(3*1)+(4*3)+(5*1)+(6*3)+(7*1)+(8*3)+(9*1)+(0*3)+(5*1)$$
$$=0+0+1+6+3+12+5+18+7+24+9+0+5=90$$
- $$=90/10=9 \text{ Resto}=0$$

2.3.2 CODIGO EAN 8

Es la versión reducida del sistema EAN, que se utiliza exclusivamente cuando el tamaño y/o forma del envase no deja suficiente lugar disponible para imprimir el código EAN 13. Permite codificar 10,000 productos, asignando 3 dígitos al país, 4 dígitos al producto y un caracter de verificación; excluye el código del fabricante.

Ventajas:

- Es más pequeña, ocupa menos lugar.
- Es igual de confiable y legible que el EAN 13.

- Es preferible utilizar el código EAN 8 antes que truncar el EAN 13.

Desventajas:

- Capacidad de codificación más limitada
- El uso de esta versión no es optativo ni libre y debe ser asignado por la institución local de codificación.

El carácter numérico es un número de un dígito. Con estos números se forma el código EAN 8 que requiere 8 caracteres. Los ocho caracteres que forman el código serán simbolizados e impresos por barras y espacios para que el scanner pueda leerlos.

Cada carácter numérico se representa por 2 barras + 2 espacios, ubicados alternativamente, esto es, 4 elementos para cada carácter; el ancho y ubicación de los elementos diferencia a un carácter de otro. Se encodifica de la siguiente manera: cada módulo/barra=1, cada módulo/espacio=0. El ancho de cada carácter es fijo y mide 7 módulos. Este criterio se aplica a los 8 caracteres numéricos, y no se aplica a los separadores ni a las zonas mudas.

La posición de cada carácter en el código, mirándolo de frente, es la siguiente: posición número 1 es la primera a la derecha del código, posición número 8 es la última a la izquierda del código.

ESPECIFICACIONES.

Las especificaciones del código EAN 8 son:

Caracteres: 8 en total, numéricos solamente, asignados a:

Posic.#8,7 Identificación del país (Flag).
Posic.#6,5,4 Identificación del fabricante (o del producto).
Posic.#3,2 Identificación del producto.
Posic.#1 Dígito de verificación (su valor es calculado).

Separadores:

Izquierdo, ancho fijo: 3 módulos (2 barras con 1 espacio al medio, codificado:101)
Derecho, ancho fijo: 3 módulos (2 barras con 1 espacio al medio, codificado:101)
Central, ancho fijo: 5 módulos (3 espacios con 2 barras intercaladas, codificado: 01010)
Altura estándar de los separadores (HS): 19.88 mm., (son un poco más altos que las barras).

Zonas mudas:

Izquierda: Ancho mínimo 7 módulos, codificado: 0000000.
Derecha: Ancho mínimo 7 módulos, codificado: 0000000.
Superior: 1 módulo, como mínimo, por encima del código.
Inferior: 1 módulo, entre el código y la línea de interpretación.

Codificación:

Continua, bidireccional.

Línea de interpretación:

Al pie del código: los caracteres en posiciones # 1 al 8, tipo OCR B.

Estructura:

Compleja

Uso del código controlado por:

EAN y la organización nacional de codificación comercial propia de cada país.

Módulo (M):

Ancho estándar teórico (para $fm=1$): 0.33 mm.

Longitud:

Fija, total: 81 módulos, entre señales de encuadre (AE).
67 módulos, entre extremos separadores (AS).

Densidad:

Media.

Tamaño estándar (para $fm=1$):

26.73 x 21.64 mm., entre las señales de encuadre, incluyendo las 4 zonas mudas (a la derecha, izquierda, arriba y abajo del código).

Altura del símbolo (barra o espacio):

HB = 18.23 mm.

Factores de magnificación (fm):

$fm=2$ Muy recomendado

$fm=1$ Recomendado

$fm=0.8$ Poco recomendado

CODIFICACION DE LOS CARACTERES A y C DEL CODIGO EAN 8.

Existen 2 formas de codificar los caracteres numéricos ubicados en las posiciones #1 a 8. Estas formas se denominan A y C, dependiendo de si el ancho de las 2 barras que integran cada caracter es un número impar de módulos (3 ó 5), o par (2 ó 4); y dependiendo de si el primer y último módulo, de los 7 que integran el caracter, son espacio y barra, o barra y espacio respectivamente, esto es:

- A: Tienen 2 barras formadas, en total, por 3 ó 5 módulos (impar).
Primer módulo izquierdo: espacio (0), último módulo derecho: barra (1).
Se ubican en las posiciones # 5 a 8, a la izquierda del separador central.
- C: Tienen 2 barras, formadas en total por 2 ó 4 módulos (par).
Primer módulo izquierdo: barra (1), último módulo derecho: espacio (0).
Se ubican en las posiciones #1 al 4, a la derecha del separador central.

CALCULO DEL CARACTER DE VERIFICACION.

El caracter de verificación o control que se ubica en la posición #1 es el resultado único de un cálculo en que intervienen los números ubicados en las posiciones 2 a 8 inclusive. Tiene por objeto evitar errores en la lectura y detectar lecturas erradas, generadas por defectos de impresión que inducirían la lectura de números distintos a los asignados.

El método de cálculo de este caracter consiste en:

- Multiplicar el valor de cada caracter en posición impar x 1.
Multiplicar el valor de cada caracter en posición par x 3.
Se obtienen 7 productos, cada uno de valor entre 0 y 27
- Sumar los 7 productos anteriores.
- Dividir la suma de productos entre 10 (constante), obteniéndose un cociente (C) y un "resto" (R).
- Restarle a 10 el "resto", obteniéndose así el valor del caracter de verificación, que se ubicará en la posición #1 del código.

Ejemplo: Cálculo del caracter de verificación para el código EAN 13 No. 0012345.

- $= (0*1) + (0*3) + (1*1) + (2*3) + (3*1) + (4*3) + (5*1)$
- $= 0 + 0 + 1 + 6 + 3 + 12 + 5 = 27$
- $= 27 / 10 = 2 \text{ Resto} = 7$

Por lo tanto el código completo será No. 00123457

La autoverificación del caracter de verificación se realiza exactamente con el mismo procedimiento, con las siguientes modificaciones:

- El valor en la posición #1, ahora existe y se multiplica siempre por 1.
- Si el cociente da un "resto" = 0, queda confirmado y autoverificado el valor del caracter de la posición #1.

Ejemplo: Autoverificación del cálculo del caracter número 1 del código EAN 13 No. 00123457

- $= (0*3) + (0*1) + (1*3) + (2*1) + (3*3) + (4*1) + (5*3) + (7*1)$
- $= 0 + 0 + 3 + 2 + 9 + 4 + 15 + 7 = 40$
- $= 40 / 10 = 4 \text{ Resto} = 0$

2.3.3 CODIGO TRUNCADO EAN

Cuando se dispone de un espacio reducido en el envase para colocar el código del tamaño adecuado, se recortan la longitud de las barras. Al reducir el largo del símbolo se disminuye proporcionalmente la posibilidad de lectura omnidireccional para el scanner. A mayor truncamiento, menor posibilidad de lectura.

2.3.4 CODIGO UPC A (UNIVERSAL PRODUCT CODE).

Este código es muy popular en punto de venta en EUA. Sus características son:

Posic.#12	Categoría del producto (medicinal, alimenticio).
Posic.#11,10,9,8,7	Identificación del fabricante del producto.
Posic.#6,5,4,3,2	Identificación del producto.
Posic.#1	Dígito de verificación (su valor es calculado).

Los caracteres 1 y 12 se imprimen con barras más largas que las demás.

Cada caracter numérico se representa por 2 barras + 2 espacios, ubicados alternativamente, esto es, 4 elementos para cada caracter; el ancho y ubicación de los elementos diferencia a un caracter de otro. El ancho de cada caracter es fijo y mide 7 módulos (módulo es la unidad de menor ancho que forma los elementos). Este criterio se aplica a los 12 caracteres numéricos, y no se aplica a los separadores, zonas mudas, ni al caracter cuya posición es la número 13.

La posición de cada caracter en el código, mirándolo de frente, es la siguiente: posición número 1 es la primera a la derecha del código, posición número 13 es la última a la izquierda del código.

Separadores:

Izquierdo, ancho fijo:	3 módulos (2 barras con 1 espacio al medio, codificado:101)
Derecho, ancho fijo:	3 módulos (2 barras con 1 espacio al medio, codificado:101)
Central, ancho fijo:	5 módulos (3 espacios con 2 barras intercaladas, codificado: 01010)

Altura estándar de los separadores (HS): 24.50 mm., (son un poco más altos que las barras).

Zonas mudas:

Izquierda:	Ancho mínimo 11 módulos, codificado: 0000000000.
Derecha:	Ancho mínimo 7 módulos, codificado: 0000000.
Superior:	1 módulo, como mínimo, por encima del código.
Inferior:	1 módulo, entre el código y la línea de interpretación.

Codificación:

Continua, bidireccional.

Línea de Interpretación:

Al pie del código: los caracteres en posiciones # 2 al 11.
En la zona muda izquierda: posición #12, caracteres OCR B.

Estructura:

Compleja

Módulo (M):

Ancho estándar teórico (para $fm=1$): 0.33 mm.

Longitud:

Fija, total: 113 módulos, entre señales de encuadre (AE).
95 módulos, entre extremos separadores (AS).

Densidad:

Media.

Tamaño estándar (para $fm=1$):

37.29 x 25.93 mm., entre las señales de encuadre, incluyendo las zonas mudas (a la derecha, izquierda, y abajo del código).

Altura del símbolo (barra o espacio):

HB=22.85 mm., excepto los caracteres en posición 1 y 12 que son más largos, al igual que los separadores.

Factores de magnificación (fm):

$fm=2.0$ Muy recomendado
 $fm=1.0$ Recomendado
 $fm=0.8$ Poco recomendado

Compatibilidad:

Puede ser leído en el sistema EAN que interpretará un caracter=0 más a la izquierda, en la posición 13.

Las empresas norteamericanas y canadienses, y aquéllas que exporten sus productos a EUA y Canadá, deberán hacerlo con un código UPC. Se solicita asociándose al U.C.C. donde le asignarán un número identificador de fabricante de 5 dígitos, quedando por cuenta del interesado la asignación del número de producto (5 dígitos más cada uno). El costo de asociación varía entre 300 y 1,000 dólares según el tipo de actividad y el volumen de ventas anual de la empresa. Si en el país del exportador existe una agencia EAN, ahí puede gestionar los códigos UPC que se necesiten, inclusive con el mismo número de productor.

CODIFICACION DE LOS CARACTERES A y C DEL CODIGO UPC A

Existen 2 formas de codificar los caracteres numéricos ubicados en las posiciones 1 al 12. Estas formas se denominan A,C, dependiendo de si el ancho de las barras que integran cada caracter es un número impar de módulos (3 ó 5), o par (2 ó 4): y

dependiendo de si el primer y último módulo, de los 7 que integran el carácter, sean espacio y barra, o barra y espacio respectivamente, esto es:

- A: Tienen 2 barras formadas, en total, por 3 ó 5 módulos (impar).
Primer módulo izquierdo: espacio (0), último módulo derecho: barra (1).
Se ubican a la izquierda del separador central en las posiciones 7 al 12.
- C: Tienen 2 barras, formadas en total por 2 ó 4 módulos (par).
Primer módulo izquierdo: barra (1), último módulo derecho: espacio (0).
Se ubican a la derecha del separador central en las posiciones 1 al 6.

CALCULO DEL CARACTER DE VERIFICACION

El carácter de verificación o control que se ubica en la posición #1 es el resultado único de un cálculo en que intervienen los números ubicados en las posiciones 2 a 12 inclusive. Tiene por objeto evitar errores en la lectura y detectar lecturas erradas, generadas por defectos de impresión que inducirían la lectura de números distintos a los asignados.

El método de cálculo de este carácter consiste en:

- Multiplicar el valor de cada carácter en posición impar x 1.
Multiplicar el valor de cada carácter en posición par x 3.
Se obtienen 11 productos, cada uno de valor entre 0 y 27
- Sumar los 11 productos anteriores.
- Dividir la suma de productos entre 10 (constante), obteniéndose un cociente (C) y un "resto" (R).
- Restarle a 10 el "resto", obteniéndose así el valor del carácter de verificación, que se ubicará en la posición #1 del código.

Ejemplo: Cálculo del carácter de verificación para el código UPC A No. 01234567890

$$\begin{aligned} a) &= (0 \cdot 3) + (1 \cdot 1) + (2 \cdot 3) + (3 \cdot 1) + (4 \cdot 3) + (5 \cdot 1) + (6 \cdot 3) + (7 \cdot 1) + (8 \cdot 3) + (9 \cdot 1) + (0 \cdot 3) \\ b) &= 0 + 1 + 6 + 3 + 12 + 5 + 18 + 7 + 24 + 9 + 0 = 85 \\ c) &= 85 / 10 = 8 \quad \text{Resto} = 5 \end{aligned}$$

Por lo tanto el código completo será 012345678905

La autoverificación del carácter de verificación se realiza exactamente con el mismo procedimiento, con las siguientes modificaciones:

- El valor en la posición #1, ahora existe y se multiplica siempre por 1.
- Si el cociente da un "resto" = 0, queda confirmado y autoverificado el valor del carácter de la posición #1.

Ejemplo: Autoverificación del cálculo del carácter número 1 del código UPC A No. 012345678905

$$\begin{aligned} a) &= (0 \cdot 3) + (1 \cdot 1) + (2 \cdot 3) + (3 \cdot 1) + (4 \cdot 3) + (5 \cdot 1) + (6 \cdot 3) + (7 \cdot 1) + (8 \cdot 3) + (9 \cdot 1) + (0 \cdot 3) + (5 \cdot 1) \\ b) &= 0 + 1 + 6 + 3 + 12 + 5 + 18 + 7 + 24 + 9 + 0 + 5 = 90 \\ c) &= 90 / 10 = 9 \quad \text{Resto} = 0 \end{aligned}$$

2.3.5 CODIGO UPC E (CODIGO REDUCIDO)

Esta versión se llama "Cero suprimido" ya que elimina por lo menos 4 ceros en el código. No siempre es posible su uso ya que dependerá del número del fabricante y del número de producto asignado. Es común creer que la versión UPC E se trata simplemente de quitarle los ceros al código UPC A, pero no es así, ya que existen cuatro formas de supresión de ceros, dependiendo de los tipos de número que le fueron asignados al fabricante y producto, según normas muy estrictas de aplicación, que determinan cuáles son los artículos que pueden tener un código reducido UPC E, por ejemplo:

- 1) El número del fabricante termina en 00, precedido por 0,1 ó 2; 1,000 productos podrán ser codificados con UPC E.
- 2) El número del fabricante termina en 00, precedido por 3 al 9; 100 productos podrán codificarse.
- 3) El número del fabricante termina en 0; 10 productos podrán ser asignados.
- 4) El número del fabricante no termina en cero; sólo 5 productos podrán utilizar la versión reducida.

Aún así, en todas estas condiciones, el número asignado al producto también debe comenzar con algunos ceros para que la reducción del código sea factible.

CARACTERISTICAS

Caracteres:

7 (aunque se leerán 12) numéricos solamente.

Tres de los caracteres siguen la secuencia tipo A y tres la secuencia tipo B.

Los caracteres de identificación del fabricante y del producto se codifican por un método especial que permite eliminar los dígitos cuyo valor es igual a 0 (cero), la supresión de los mismos depende de su ubicación en la versión estándar UPC A.

Cada caracter consiste de 2 barras + 2 espacios de anchos variables, dependiendo del número a ser codificado, al igual que en el UPC A.

Separadores:

2 laterales (se elimina el separador central). El separador derecho es diferente (010101), lo cual indica al scanner lector que debe decodificar un código UPC E.

Zonas mudas:

2 laterales. Ancho: 11 módulos (izq.) y 7 módulos (der.)

Densidad estándar:

Media.

Codificación:

Continua, bidireccional.

Longitud:

Fija

Línea de interpretación:

Al pie del código: los caracteres en posiciones # 2 al 7.
En la zona muda izquierda: posición #1.

Estructura:

Compleja

Tamaño estándar (para fm=1):

22.11 x 25.93 mm., incluyendo las zonas mudas a la derecha e izquierda del código.

Módulo:

Ancho estándar teórico (para fm=1): 0.33 mm.

Uso del código controlado por:

U.C.C. (USA)

Compatibilidad:

Puede ser leído por equipos europeos EAN.

Aplicación:

En las que sea necesario reducir al mínimo el tamaño del código por motivos de espacio, y la estructura original lo permita.

2.3.6 VERSION UPC TRUNCADO

Se trata de recortar la altura de las barras en la parte superior del código. Esta opción sólo se recomienda como última solución cuando la superficie disponible para el código es muy pequeña y la estructura del código no permite la implementación del código reducido UPC E.

Cuando se trunca un código, no se le debe reducir también, porque esto reduce aún más la eficiencia del scanner, hace más lenta la lectura del código, y reduce o anula la omnidireccionalidad en la lectura.

2.4 CODIGO DE BARRAS PARA USO INDUSTRIAL EN TODO EL MUNDO.**2.4.1 CODIGO USS-39.**

Este código se diseñó originalmente para ser impreso sobre papel corrugado. Se forma de un conjunto de caracteres alfanuméricos completos: un único carácter inicial/final y siete caracteres especiales. El nombre 39 deriva de su estructura del código, que son 3 elementos anchos de un total de 9. Estos nueve elementos constan de cinco barras y cuatro espacios cada uno.

Características:	
Caracteres codificables:	Alfanuméricos
Tipo de código:	Discreto
Longitud del símbolo:	Variable
Decodificación:	Bidireccional
Autochequeo de caracteres:	Sí
Cantidad de dígitos de verificación requeridos:	Ninguno
Módulo mínimo nominal:	0.191 mm., (0.0075 pulg.)
Densidad máxima:	3.7 car/cm., (9.8 car/pulg)
Zona muda superior:	Equivalente a 2 caracteres

Cada símbolo consiste de:	a) Zona muda inicial.
	b) Caracter inicial.
	c) Uno o más caracteres de información.
	d) Caracter final
	e) Zona muda final

2.4.2 CODIGO ENRELAZADO 2 DE 5.

Este código lo utiliza principalmente la industria para la identificación de productos y contenedores durante su almacenamiento y distribución.

Su nombre deriva del método utilizado para encodificar pares de caracteres. En el símbolo, DOS caracteres son apareados juntos utilizando barras para representar al primer caracter y espacios para representar al segundo. Cada caracter (del 0 al 9) consta de dos elementos anchos y tres angostos, esto es, un total de CINCO barras o espacios.

Características:	
Caracteres codificables:	Numéricos
Tipo de código:	Continuo
Longitud del símbolo:	Fija
Decodificación:	Bidireccional
Autochequeo de caracteres:	Sí
Módulo mínimo nominal:	0.191 mm., (0.0075 pulg.)
Densidad máxima:	7.1 car/cm., (18 car/pulg)
Zona muda superior:	Equivalente a 1.1 caracteres
Caracter de verificación:	Opcional
Características adicionales:	Caracteres inicial y final únicos

2.5 DISEÑO E IMPRESION DEL CODIGO DE BARRAS EN LOS ENVASES.

Las industrias que imprimen directamente en el producto el código de barras, deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones al diseñar sus envases y/o etiquetas:

- Los procesos de arte, fotografía, control de calidad e Impresión deben ser mucho más estrictos que los normalmente utilizados para el resto del diseño impreso en el envase, ya que UN CODIGO FUERA DE ESPECIFICACIONES SE RECHAZA.

- b) Como regla general de ubicación, el código debe ubicarse en la base natural del envase, entendiendo por tal al plano sobre el cual se apoya naturalmente el producto; como segunda opción está el extremo inferior del panel posterior; la tercera opción sería colocarlo en los paneles laterales, lo más bajo posible; como última opción se considera la tapa.

En el caso de envases sin base natural (como sobres, bolsas, etc.) el código se coloca en el panel posterior, centrado y bajo cuando el producto tiende a mantenerse plano, poniendo cuidado en que los sellados térmicos no lo alcancen; cuando estos envases contienen líquidos, el código se coloca a media altura.

En los envases tipo Blister o Skin, el código irá en el panel posterior, ángulo inferior izquierdo, nunca en la película termoplástica.

Los tubos de aluminio (para pasta de dientes, etc.), llevarán el código impreso cerca de la base, donde la superficie es más plana que cilíndrica.

Las botellas y latas no se pueden codificar en su base natural, por lo que la cara posterior es la más indicada, especialmente si existe una etiqueta posterior donde localizar el símbolo. Si esto tampoco es posible se puede recurrir a la etiqueta frontal. Cuando el envase posee una sola etiqueta, se imprimirá en el extremo inferior izquierdo de la etiqueta. En los envases ranurados de superficies que no son lisas debe evitarse que el código cruce las ranuras.

En los artículos con etiqueta colgante, se utiliza ésta para colocar el código.

En productos que se venden en conjunto (ej. presentación en paquete de seis refrescos), el código debe quedar en la base natural, que generalmente es una bandeja, soporte, paquete o caja. Si se vendiera también en forma individual cada producto del conjunto, el código individual sólo debe ser visible una vez destruido el embalaje grupal.

Para el caso de frutas, verduras, carnes, y otros alimentos cuyo precio depende de la cantidad elegida, conviene disponer de una balanza electrónica capaz de calcular el precio total, componer el código de barras e imprimir todo en una etiqueta autoadhesiva que generalmente indicará también el precio unitario, nombre del producto y fecha. En estos casos, el supermercado puede escoger su propio código de barras interno ya que estos productos serán consumidos inmediatamente después de comprados y no sufrirán ninguna comercialización posterior.

Los envases cilíndricos, en los que no se pueda codificar en la base natural, se hará en el extremo inferior de la parte posterior del producto, ya sea vertical u horizontalmente.

- c) Los tamaños máximo y mínimo que se podrán utilizar para el diseño y posterior impresión de un código depende de varios factores y no pueden ser elegidos arbitrariamente. Dichos factores son:

1) Código y límites del factor de magnificación. Hay que tomar en cuenta que un tamaño reducido resulta difícil de imprimir dentro de especificaciones.

2) Forma del envase. Si la superficie donde se apoya el código no es plana, se deberá calcular la curvatura; diámetro y ángulo para definir cuáles son los factores de magnificación permitidos y la dirección que deben tener las barras.

- 3) El sistema de impresión y el material a utilizar. Para determinar los parámetros adecuados debe procederse a hacer la impresión en la misma máquina, condiciones y material en que se hará de forma definitiva. No puede generalizarse.
- 4) Sentido de avance de la impresora. Las barras deben estar preferentemente orientadas en el sentido de la impresión, lo que significa que deben estar paralelas al borde de la película que se imprime; esto es independiente de la forma del envase.
- 5) Disponibilidad real de espacio. Si todos los pasos anteriores indican la imposibilidad de codificar un cierto envase, se debe replantear el lugar elegido para el código. Empezar desde la base natural, y seguir sucesivamente las normas para ubicación. Se debe tener en mente que el objetivo final del código no es su impresión en el envase, sino su capacidad para ser leído por el scanner.
- d) El contraste de impresión (PCS) se define como la relación entre los factores de reflectancia del fondo (claro):Rc, y de las barras (oscuras): Ro. El contraste debe ser mayor de 63%, y de ser posible entre 75 y 100%.

$$PCS = (Rc - Ro) / Rc$$

$$PCS(\%) = ((Rc - Ro) / Rc) * 100$$

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO.

a) La misión.

Como primer paso para plantear los objetivos del presente proyecto, es necesario indicar una misión, el fin último que pretendemos lograr con su implementación. La misión propuesta para este proyecto es:

"Ser una organización que aplique la alta tecnología en forma práctica para ofrecer a la empresa mexicana un medio de incrementar su competitividad, estableciendo con cada cliente una relación de negocio duradera basada en el compromiso mutuo y el concepto de asociación productiva."

b) Objetivo general.

El objetivo general de este proyecto es la comercialización de productos informáticos y la prestación de servicios profesionales, para poner al alcance de las empresas un conjunto de medios eficientes para la recolección y proceso de datos.

c) Objetivos particulares.

Para el logro del objetivo general, y el cumplimiento de la misión propuesta, es necesario alcanzar una serie de metas que en su conjunto darán el resultado deseado. Estas metas, u objetivos particulares, se proponen a continuación.

- c.1 Diseñar una oferta competitiva de servicios y productos para el área de registro y proceso de datos en ambiente industrial o comercial.
- c.2 Redondear la oferta con productos informáticos adicionales o complementarios.
- c.3 Lograr una operación rentable mediante la venta de la oferta propuesta, con una utilidad razonable.
- c.4 Lograr y mantener una posición competitiva a través de la oferta de servicios y productos de alta calidad.
- c.5 Establecer relaciones de negocio de largo plazo con clientes, proveedores y asociados, bajo un esquema de compromiso mutuo.
- c.6 Lograr y mantener una posición de vanguardia tecnológica en el área de recolección, registro y proceso de datos, con miras a proponer siempre una oferta de calidad.
- c.7 Mantener un alto nivel de compromiso por parte de todos los integrantes del equipo de trabajo, para ofrecer al cliente una propuesta de valor superior desde el punto de vista de calidad y beneficios.

3.2 JUSTIFICACIÓN.

La empresa mexicana está entrando en un periodo de alta competencia, tanto interna como externa. Consideramos importante poner la alta tecnología al servicio de las organizaciones, de tal modo que estén cada vez en mejores condiciones para enfrentar

los retos que implica la competencia. Para ello, es necesaria la correcta aplicación de los productos que nos ofrece la tecnología moderna en las diversas áreas operativas. Nuestro objetivo es apoyar a las empresas para aplicar en forma efectiva los sistemas automatizados de información mediante la venta de productos de alta calidad para el proceso de datos, y la prestación de servicios profesionales en las áreas de sistemas informáticos, administrativos y de manufactura.

Dentro del universo de aplicaciones que ofrece la tecnología informática, hemos encontrado un área que presenta grandes posibilidades de desarrollo, y que empieza a utilizarse en nuestro país: el uso del código de barras para la recolección de datos. Uno de los objetivos del proyecto es poner al servicio de la empresa mexicana el conocimiento y los productos de código de barras para lograr una operación más eficiente y productiva en las áreas de producción, almacenes, punto de venta y personal, entre otras muchas aplicaciones. Para ello, la empresa motivo del proyecto está conceptualizada como prestadora de servicios profesionales y comercializadora de bienes informáticos. Buscamos que se distinga por el compromiso con la calidad y la satisfacción del cliente, la vanguardia en la aplicación práctica de la alta tecnología, y el profesionalismo de todos sus integrantes.

En la actualidad existen varias empresas comercializadoras de productos informáticos en nuestro país. Queremos diferenciamos en el medio a través de una oferta basada en las aplicaciones y no en los productos. Sabemos que la vida y rentabilidad del negocio estará ligada con sus ventas, pero estamos seguros de que éstas deberán suceder en forma natural en la medida que podamos ofrecer soluciones a las necesidades de nuestros clientes y formar una alianza con cada uno de ellos. Este enfoque nos dará también una mejor situación competitiva, en la medida que nuestra oferta represente un mayor beneficio al cliente, y estemos en posibilidad de generar la confianza que implica contar con profesionales especializados en aplicaciones verticales. Asimismo, creemos que al competir con calidad y vocación de servicio podremos sustraernos en cierta medida a la competencia por precio, que daña notablemente los niveles de rentabilidad de las empresas del medio.

Con estos elementos, creemos que nuestra organización puede generar grandes beneficios a las empresas y la sociedad mexicana en general, ayudando en la medida de nuestras posibilidades a formar un país más productivo.

3.3 DESCRIPCIÓN DE NUESTRA OFERTA.

De acuerdo con nuestra misión, es necesario diseñar una propuesta que haga deseable al cliente la realización de negocios y el mantenimiento de una estrecha relación con la empresa. Esta propuesta debe cumplir con las características de ofrecer un valor superior al cliente y ser rentable para la empresa, dentro de las condiciones imperantes en el mercado.

El primer punto es enunciar el concepto general de nuestra oferta, es decir, cuáles son las necesidades que pretendemos cubrir por medio de nuestros servicios y productos. Posteriormente, debemos identificar los medios que pondremos al alcance del cliente para lograr estos objetivos. Finalmente, debemos llegar a una definición detallada de la propuesta.

a) Concepto general de la oferta.

En términos generales, nuestra propuesta se encamina al incremento de la productividad, buscando apoyar a nuestros clientes para que sean más competitivos. Dentro del universo que encierran los conceptos de productividad y competitividad en el mundo de los negocios, nuestra propuesta está orientada al manejo de información, particularmente a la recolección eficiente y confiable de datos, y a su proceso para obtener información útil y oportuna.

En resumen, nuestra propuesta es ayudar a las empresas a ser más competitivas utilizando medios de alta tecnología para el proceso eficiente de información, con especialización en la recolección de datos.

b) Definición de la oferta.

Una vez conceptualizada la oferta e identificados los medios para llevarla a cabo, damos su definición, que servirá como base para el diseño y operación de la organización.

Nuestra propuesta se define como: "Ofrecer a la empresa un medio para ser más competitiva a través de la utilización efectiva de productos de alta tecnología para el manejo de código de barras y el proceso de información". Con base en esta definición, debemos acentuar que la empresa propuesta tiene como principal actividad la prestación de servicios profesionales apoyados con productos tecnológicos de alta confiabilidad. Considerando estos aspectos, la conceptualizamos dentro de los giros de consultoría y comercialización.

A continuación presentamos una clasificación de los servicios propuestos y los productos en que se apoyan:

a) Servicios de consultoría en el manejo de información.

- a.1 Consultoría para el diseño de proyectos de recolección automática de datos.
- a.2 Servicios de instalación y puesta en marcha de las soluciones propuestas.
- a.3 Servicio de desarrollo de aplicaciones específicas de manejo de información.
- a.4 Soporte técnico especializado.
- a.5 Capacitación a niveles técnico, administrador de sistema y usuario final.

b) Productos para el manejo del código de barras.

- b.1 Dispositivos de impresión.
 - b.1.1 Impresoras laser.
 - b.1.2 Impresoras térmicas y de transferencia térmica.
- b.2 Dispositivos de lectura y decodificación.
 - b.2.1 Terminales fijas.
 - b.2.2 Terminales portátiles.
 - b.2.3 Lectores de código de barras:
 - b.2.3.1 Pistola laser.
 - b.2.3.2 Slot de lectura para credenciales.
 - b.2.3.3 Lápiz lector.
 - b.2.3.4 Lectores fijos.

c) Equipo de cómputo y conectividad.

c.1 Equipo de cómputo NCR System 3000.

c.1.1 Microcomputadoras.

c.1.2 Computadoras multiusuario bajo sistema operativo UNIX.

c.2 Productos de conectividad.

c.2.1 Red local inalámbrica NCR Wavelan.

c.2.2 Red local cableada.

c.2.3 Sistemas operativos de red local.

d) Otros bienes informáticos.

d.1 Impresoras.

d.2 Paquetes de software comerciales.

d.3 Accesorios y consumibles.

Por medio de esta oferta se pone al alcance del mercado una opción diferente y de valor superior para el registro, almacenamiento, clasificación y explotación de datos, especialmente en aplicaciones donde el código de barras pueda significar mayor eficiencia.

3.4 ANALISIS ORGANIZACIONAL Y DE RECURSOS HUMANOS.

La empresa propuesta tiene como actividades sustantivas el servicio de consultoría y la venta. Como actividades de apoyo requiere de soporte técnico especializado, administración y mensajería. Debe existir un área responsable de la dirección y planeación dentro de la organización. Con base en las actividades y requerimientos, la empresa quedará estructurada de acuerdo con las siguientes funciones:

a) Dirección General.

La Dirección General será el área responsable de la planeación, planteamiento de políticas y normas, generación de estrategias comerciales, mercadotécnicas y de servicio, y actividades directivas en general. Estará compuesta de dos personas: un director general y un asistente de dirección. El director general realizará las funciones sustantivas del área, mientras que las de apoyo recaerán en el asistente.

b) Área de Servicios y Soporte.

El Área de Servicios y Soporte será la responsable de prestar los servicios profesionales que ofrece la empresa, y dar el apoyo técnico necesario a los clientes y el Área de Ventas. Estará formada por un gerente del área, ejecutivos de soporte y técnicos.

c) Área de Ventas.

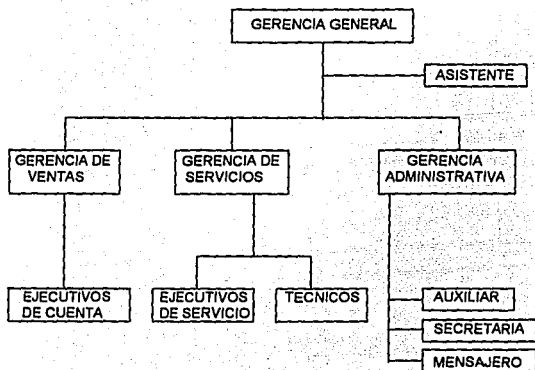
El Área de Ventas será la responsable de la promoción de los servicios y la comercialización de los productos que forman la oferta de la empresa. Estará formada por un gerente del área y ejecutivos de cuenta.

d) *Área de Administración y Servicios de Apoyo.*

Esta área será la responsable de brindar los servicios administrativos y de apoyo que requiere la empresa para su operación. Estará formada por un gerente del área, un auxiliar administrativo, una secretaria (que dará servicio a todas las áreas) y un mensajero.

La estructura propuesta se representa en el organigrama presentado a continuación.

ORGANIGRAMA



4. ESTUDIO DE MERCADO.

4. ESTUDIO DE MERCADO.

4.1 EL MERCADO OBJETIVO: PERFIL DEL CLIENTE, TAMAÑO Y SEGMENTACION.

El mercado objetivo para el presente proyecto es principalmente la empresa mediana y grande, en los ramos industrial, comercial y de servicios. La ubicación geográfica del mercado objetivo será la ciudad de Querétaro y la zona del Bajío.

A continuación presentamos una clasificación general del tipo de cliente que debemos buscar y las aplicaciones principales de los servicios y productos que ofrecemos.

a) Empresa industrial grande y mediana.

La empresa industrial puede sacar provecho de la recopilación de información por código de barras en diversas fases de su proceso productivo y en su gestión administrativa. El control de materiales, desde su ingreso a los almacenes hasta su salida como producto terminado, puede manejarse con mayor precisión y eficiencia con estos medios de registro. El manejo de personal también se facilita aplicando estos métodos para el chequeo de entradas y salidas. El medio industrial es el que ofrece mayores oportunidades para la utilización del código de barras.

El equipo de cómputo juega un papel importante en este tipo de empresa, ya que sus controles son cada vez más complejos y se requiere de gran eficiencia en el manejo de altos volúmenes de información.

Aplicaciones principales:

- Inventarios.
- Control de producción.
- Control de piso.
- Manejo de materiales.
- Control de tiempo y asistencia.
- Registro y control de activos.
- Paquetes de uso general: hoja de cálculo, base de datos, proceso de texto.
- Paquetes técnicos especializados, según su giro.

b) Empresa comercial grande o mediana.

El código de barras tiene aplicación en las empresas de comercio al menudeo, como supermercados y tiendas departamentales. Facilita el seguimiento de la mercancía desde su ingreso hasta la venta, permitiendo mantener información confiable acerca de inventario en piso, movimiento interno, ventas y merma. El control de personal también puede hacerse más eficiente por este medio.

El equipo de cómputo tiene gran utilización en este tipo de empresa, toda vez que sus volúmenes de información son muy altos, la variedad de productos que manejan muy amplia, y la velocidad de respuesta al cliente debe ser cada día mejor.

Aplicaciones principales:

- Paquetes administrativos.
- Paquetes de uso general: hoja de cálculo, proceso de texto, base de datos.
- Inventarios.
- Recepción de mercancía.
- Punto de venta.
- Control de tiempo y asistencia.
- Registro y control de activos.

c) Empresa de servicios.

Las empresas prestadoras de servicios, como casas de bolsa, bancos, despachos profesionales, etc., pueden beneficiarse de las ventajas que ofrece el código de barras para el control de personal o documentos. En este caso, la aplicación del código de barras es más limitada, ya que son empresas que no manejan movimiento de materiales o mercancías en forma intensiva. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que se pueden encontrar varias aplicaciones interesantes.

En este tipo de empresa el equipo de cómputo y los paquetes de software pueden jugar un papel esencial, ya que muchas veces el manejo de información es sustantivo en su actividad.

Aplicaciones principales:

- Paquetes administrativos.
- Paquetes especializados según su giro.
- Paquetes de uso general: hojas de cálculo, proceso de texto, base de datos.
- Control de tiempo y asistencia.
- Registro y control de activos.

Considerando que la empresa industrial es el cliente más idóneo para la aplicación de los productos de código de barras, y éstos representan una fuerza competitiva de la oferta propuesta, nuestro principal esfuerzo irá enfocado a este tipo de organización.

En el Estado de Querétaro existen 1,592 empresas industriales, con una producción anual con valor de 6.2 billones de pesos (viejos). De éstas, 171 son exportadoras y 15 son maquiladoras.¹

En el Anexo 1 se detalla la segmentación del mercado por tamaño, giro y localidad. De acuerdo con estos datos, alrededor del 15% de las industrias caen en la clasificación de grandes o medianas (234 empresas), y más del 80% se encuentran repartidas entre los municipios de Querétaro y San Juan del Río.

Con base en estos datos concluimos que existe un mercado potencial de por lo menos 150 empresas industriales grandes o medianas en Querétaro y sus alrededores; a las que habrá que agregar las más de 200 pequeñas industrias, y las empresas comerciales de servicios.

¹ Fuente: Síntesis Económica del Estado de Querétaro, Nov. 1991.

4.2 LA COMPETENCIA.

Para efectos de conocer a nuestra competencia, es importante distinguir dos áreas de negocio: el equipo de cómputo y los productos para código de barras.

a) Equipo de cómputo.

En cuanto al equipo de cómputo debemos distinguir dos mercados importantes por producto: las mini computadoras o equipos multiusuario, y las micro computadoras o equipos personales. Asimismo, la industria de la informática en general presenta dos tipos de competencia: por marca y por empresas distribuidoras.

a.1 Mini computadoras o equipos multiusuario.

Una de las metas del proyecto es la distribución del equipo de cómputo NCR en la zona de Querétaro y el Bajío (v. Sección 3.3 Definición de Nuestra Oferta). Las marcas de computadoras multiusuario mejor posicionadas en esta región son Hewlett-Packard e IBM. Ambos fabricantes cuentan con oficina regional en la ciudad de Querétaro y con varios distribuidores en la zona. En segundo lugar de competencia en la línea de multiusuario nos enfrentaremos a la marca UNISYS, que cuenta con oficina regional en San Luis Potosí, pero que no tiene gran penetración en el Estado de Querétaro. En cuanto a otras marcas como CONTROL DATA, BULL y DATA GENERAL, consideramos que no representarán competencia en nuestro mercado objetivo.

Existen cinco empresas comercializadoras de equipo multiusuario en Querétaro (dos de HP y tres de IBM). Ninguna de ellas está representando a NCR, por lo que queda descartada la competencia local entre distribuidores de la misma marca.

En resumen, nuestra competencia fuerte en la zona para equipo multiusuario queda representada principalmente por Hewlett-Packard, IBM y los distribuidores de ambos, lo cual representa dos oficinas del fabricante y cinco distribuidores en la localidad.

a.2 Micro computadoras o equipo personal.

En la ciudad de Querétaro hay actualmente 120 empresas distribuidoras de equipo de cómputo en general y/o sus accesorios, incluyendo las que mencionamos en párrafos anteriores. De éstas, quince se dedican exclusivamente a la venta de accesorios y consumibles, y diez se dedican a mercados verticales (control de procesos, diseño, ingeniería). Esto reduce el universo de competidores locales a 95, de los cuales ocho son los de peso por su tamaño e infraestructura.

Es importante notar que los grandes distribuidores, en su mayoría, tienen estructura de "broker", es decir, manejan altos volúmenes pero bajo nivel de servicio pre y post venta. Esto representa un punto de fuerza competitiva para nuestro proyecto, ya que basamos el negocio en un alto nivel de servicio.

Como en el caso de las multiusuario, ninguno de estos distribuidores tiene representación de la marca NCR, aunque existen dos que la cuentan entre su gama de productos de micro computación (como subdistribuidores).

El mercado de micro computadoras es altamente competitivo, debido a que existe una gran cantidad de marcas y la venta se basa muchas veces en el precio del producto. Sin embargo, podemos distinguir tres niveles de competencia: las de alta calidad/alto precio (high end), las de medio rango (mid range), y las económicas. Los productos

representativos del high end son HP e IBM, para el segundo segmento existen UNISYS, ACER y AST, entre otras, y las marcas económicas son PRINTAFORM, GAMMA, BPM, PINE y varias más. Los productos de micro computación NCR compiten en la clasificación de high end, ya que son de alta calidad a precios competitivos para este rango.

Las empresas que brindan un apoyo real en ventas a sus distribuidores de productos de micro computación en el país son IBM, HP, UNISYS y NCR. Estos apoyos son capacitación, eventos especiales, promociones, soporte y ayuda de la fuerza de ventas. Los distribuidores fuertes de la localidad manejan principalmente las marcas IBM y HP. Esto significa una fuerza para nuestro proyecto, pero también para los ocho competidores principales.

Resumiendo, la competencia en micro computadoras está representada en la localidad por 95 distribuidores de diversas marcas entre económicas, medianas y de alto nivel. De éstos, ocho son los que llevan el liderazgo, con una mezcla de productos de los tres niveles competitivos y buen apoyo por parte del fabricante.

b) Productos para código de barras.

Actualmente no existe ninguna empresa especializada en estos productos en la localidad. Sin embargo, varios de los distribuidores de equipo de cómputo manejan estos productos como una línea más dentro de su oferta. En la ciudad de León, Gto., hay una persona especializada en este tipo de tecnología, y en San Luis Potosí una empresa que se dedica al mismo giro. Ambos cuentan con los conocimientos y experiencia necesarios para realizar proyectos de buen nivel.

Con base en los datos expuestos anteriormente, consideramos que existe una importante demanda que no queda cubierta en su totalidad por las empresas locales, lo cual abre las oportunidades para la instalación de la organización propuesta.

4.3 ESTUDIO DE COMERCIALIZACION.

a) Equipo de cómputo, periféricos, accesorios y consumibles.

Nuestra empresa será representante de la marca NCR para la zona. Esta línea de productos se podrá vender en forma directa a las empresas usuarias o canalizar a través de otros distribuidores de equipo de cómputo.

b) Productos de código de barras.

La forma más conveniente de comercializar esta línea de productos es por medio de la realización de proyectos en que se participe en forma directa con el cliente. Es importante notar que para estos productos la venta debe ser consecuencia del servicio profesional, en la mayoría de los casos. Una vez implementado un proyecto, el mismo cliente podrá adquirir en forma recurrente los productos para expansión de sus operaciones.

5. ESTUDIO TECNICO.

5. ESTUDIO TECNICO.

5.1 JUSTIFICACION DE LA LOCALIZACION.

La empresa motivo del presente proyecto se enfoca a la aplicación de alta tecnología para el proceso de datos, principalmente en un ambiente industrial. El factor más importante para decidir su ubicación es la cercanía con el mercado. Por ello, hemos seleccionado el Estado de Querétaro, que es una de las zonas de la República Mexicana donde existe mayor nivel de actividad industrial, con tendencia al crecimiento en los años venideros. Los municipios de Querétaro y San Juan del Río quedan ubicados en zonas prioritarias de desarrollo industrial, tanto estatales como nacionales (Anexo 2). Creemos que la industria de Querétaro puede beneficiarse de manera sustancial con la aplicación de las tecnologías propuestas para el incremento de su productividad.

El mercado potencial de la zona asciende a por lo menos 350 empresas industriales. Además, la ubicación geográfica de Querétaro permite cubrir con relativa facilidad otras zonas interesantes como las ciudades de San Luis Potosí, Celaya, Guanajuato y León.

Otro factor a considerar es el nivel profesional de la zona, ya que se requiere de personal preparado tanto dentro del negocio como en las empresas clientes. En Querétaro se cuenta con 14 instituciones de educación superior que cubren las áreas profesionales y técnicas relevantes para este proyecto. De éstas destacan el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Unidad Querétaro), el Instituto Tecnológico de Querétaro, el CONALEP, la Universidad del Valle de México (Campus Querétaro) y la Universidad Autónoma de Querétaro.²

5.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS.

Los principales requerimientos de la empresa son los productos que comercializa, los cuales se importan de los Estados Unidos a través de representantes en el país, que se encuentran en la Ciudad de México. Ya se han establecido los lazos necesarios para contar con el apoyo comercial y técnico de estas organizaciones, por lo que creemos tener resuelta la obtención de productos para la venta, material especial de trabajo y soporte. Un punto a considerar es el costo de los fletes, ya que los precios de los proveedores se consideran LAB México, D.F.

En cuanto al material de trabajo que se consume en la actividad diaria, se trata principalmente de artículos y consumibles de oficina y cómputo, cuya obtención no representa problema alguno.

5.3 PROCESO OPERACIONAL.

Tratándose de una organización de servicios profesionales con actividades de tipo comercial, el proceso operacional de la empresa puede dividirse en dos actividades principales: el proceso de venta y el desarrollo de proyectos. El principal resultado de las actividades de la empresa, desde el punto de vista productivo, es el desarrollo de los proyectos, que se describe con detalle en esta sección. El proceso de venta se presenta en forma enunciativa, con objeto de ilustrar esta actividad que sin ser el principal proceso productivo de la empresa resulta sustantiva para su operación.

² Fuente: Directorio Industrial, CANACINTRA, 1991.

Sin pretender ser exhaustivos en los procesos de venta de productos de alta tecnología, enunciamos los pasos principales para desarrollar una actividad comercial profesional bajo los principios de la orientación al mercado:

- a) Búsqueda de clientes potenciales.
- b) Contacto inicial con el cliente potencial.
- c) Estudio de oportunidades, necesidades y deseos del cliente.
- d) Elaboración de un prototipo de sistema o idea de solución.
- e) Presentación de servicios y demostración de productos.
- f) Definición y cotización de la solución propuesta.
- g) Prestación de servicios de consultoría e instalación de productos.
- f) Seguimiento post venta.

Los servicios profesionales de consultoría se basan en la metodología que se describe a continuación.

- a) Levantamiento de necesidades o definición del problema.

El levantamiento de necesidades se realiza con objeto de lograr un conocimiento profundo del caso, los objetivos que se persiguen con el proyecto y las condiciones de satisfacción.

Normalmente se sigue una metodología de entrevista con el responsable del proyecto, observación de campo y medición de variables.

- b) Estudio del caso y diseño de la solución.

El estudio del caso consiste en realizar un análisis de la situación actual contra la deseada. Una vez conocidos los objetivos y necesidades del proyecto se realiza el diseño conceptual, que contempla las funciones que debe realizar el sistema propuesto y sus requerimientos de equipo y programación. Terminado el diseño conceptual, se realiza el diseño detallado donde se especifica la forma en que el sistema llevará a cabo sus funciones.

- c) Instalación de la solución propuesta.

Una vez propuesta y aceptada una solución óptima al caso, se procede a la instalación de la misma. Este servicio contempla la instalación de los equipos y sistemas necesarios para su operación.

- d) Pruebas.

El periodo de pruebas, que varía según el tamaño y alcances de cada proyecto, se realiza con objeto de asegurar que no habrá problemas durante la operación cotidiana del sistema propuesto. Durante este periodo se realizan pruebas de funcionamiento de los equipos y sistemas instalados.

Existen tres tipos de prueba:

- Pruebas del sistema en condiciones controladas (experimentos).
- Pruebas del sistema en condiciones de operación reales.
- Período de paralelo entre el sistema anterior y el nuevo (cuando existe un sistema anterior que realiza la misma función).

Durante el período de pruebas deben detectarse y corregirse las posibles desviaciones del sistema con respecto al diseño.

e) Capacitación de usuarios.

Una de las actividades más importantes para asegurar el éxito del proyecto es el programa de capacitación a los usuarios. En este tipo de proyectos se realizan tres tipos de entrenamiento, enfocados a los diferentes niveles de operación del sistema:

- Entrenamiento técnico, para las personas encargadas de dar el soporte internamente en la empresa cliente (soporte técnico).
- Entrenamiento de administrador, para las personas encargadas de administrar y operar el sistema de control (administradores y/o supervisores).
- Entrenamiento de usuario final, para las personas que utilizarán el sistema como parte de su actividad diaria (operarios).

El programa de capacitación varía según el proyecto. No todos los proyectos llevan los tres niveles de entrenamiento, ya que muchas veces la empresa consultora realiza la función de soporte técnico.

f) Puesta en marcha.

La puesta en marcha consiste en iniciar el uso cotidiano del sistema, siendo la etapa final en el proceso de implantación.

g) Seguimiento de resultados.

Todo sistema evoluciona con el tiempo. Por ello, la empresa consultora debe estar siempre al pendiente de los sistemas instalados, buscando nuevas oportunidades de mejora o necesidades distintas que surjan durante su operación. Es importante monitorear los resultados obtenidos de los sistemas para conocer su nivel de eficiencia y asegurar su óptima utilización.

6. ESTUDIO FINANCIERO.

6. ESTUDIO FINANCIERO.

6.1 CALCULO Y JUSTIFICACIONES DE LA INVERSION EN ACTIVOS.

Para efecto de llevar a cabo las labores propias del negocio propuesto es necesario contar con equipo de propósito general para uso de oficina, y equipo especial para demostraciones, desarrollos, pruebas y soporte técnico.

a) Equipo de propósito general (mobiliario y equipo de oficina):

- Cuatro escritorios.
- Cuatro aparatos telefónicos.
- Dos líneas telefónicas.
- Un fax.
- Una impresora de matriz de puntos.
- Una máquina de escribir.
- Diez sillas.
- Una cafetera.
- Dos archiveros.
- Dos mesas para recepción.
- Un sillón para recepción.
- Una mesa para sala de juntas.
- Un refrigerador.
- Artículos varios de oficina (pizarrón, engrapadoras, perforadoras, etc.).

b) Equipo especializado para uso interno y demostrativo:

- Un equipo NCR 486 para demostración, desarrollo y pruebas.

Incluyendo:

- Configuración del equipo para servidor de red y aplicación de multiusuario.
- Dos terminales para aplicación de multiusuario.

- Un equipo NCR 386 para demostración, desarrollo y pruebas, conectado en red local con el NCR 486.
- Un equipo NCR NOTEBOOK para demostraciones.
- Una impresora laser.
- Un kit para demostración y pruebas de código de barras.

Incluyendo:

- Lápiz lector de código de barras.
- Pistola lectora.
- Terminal decodificadora inteligente.
- Terminal portátil para lectura de código de barras.
- Cables, accesorios, conectores.

En el Anexo 3 presentamos el presupuesto para la adquisición de los activos mencionados. Es importante notar que una parte de este equipo se adquiere con recursos de inversión, mientras que otra parte se arrienda, situación que se refleja en los Estados Financieros Pro forma.

6.2 ANALISIS DE INGRESOS.

Los ingresos de la empresa estarán representados la prestación de servicios profesionales y la venta de bienes informáticos. Como parte de los datos de soporte del Anexo 4 (Estados Financieros Pro forma) presentamos un pronóstico de ventas de producto para el primer año de operación (en dólares). Los Estados Financieros pro forma reflejan los incrementos de la venta en los siguientes cuatro años. Es razonable suponer que se mantendrán las mezclas de producto. En lo referente a los ingresos por servicios, consideramos adecuado establecer una cifra de 2.5 por ciento sobre la venta de productos. Este ingreso se refleja también en los Estados Financieros.

6.3 ESTADOS FINANCIEROS PRO FORMA.

En el Anexo 4 presentamos los Estados Financieros pro forma para el presente proyecto, incluyendo los primeros cinco años de operación. A continuación enunciamos los principales factores a considerar para el cálculo de éstos.

a) Balance General.

Capital Inicial: 110'000,000.00

Balance Inicial:

Activo:

Activo Circulante:

Efectivo: dato de inversión.

Cuentas por Cobrar: cero.

Inventarios: dato de inversión.

Activo Fijo:

Mobiliario: dato de inversión.

Equipo: dato de inversión.

Total Activo: suma de activos.

Pasivo:

Pasivo Circulante:

Cuotas por Pagar: Costo de Ventas mensual promedio.

Pasivo Fijo:

Créditos a L. P.: cero.

Total Pasivo: suma de pasivos.

Capital:

Capital Contable: dato de inversión (110,000,000.00).

Utilidades Acumuladas: cero.

Total Capital: Capital Contable + Utilidades Acumuladas.

Total Pasivo y Capital: Total Pasivo + Total Capital.

Balances del Año 1 al 5:

Activo:

Activo Circulante:

Efectivo: Efectivo año anterior + 11.6 * Venta promedio mensual del año + ingresos por servicios del año - (Total costo directo - Cuentas por Pagar) - Total Gastos - (Inventario - Inventario año anterior) - (Mobiliario - Mobiliario año anterior) - (Equipo - Equipo año anterior)

Cuentas por Cobrar: Venta promedio mensual del año * 0.4.

Inventarios: Inventario año anterior + 75% de la venta mensual promedio (al costo).

Activo Fijo:

Mobiliario: Mobiliario año anterior * 1.3

Equipo: Años 1 y 2: Equipo año anterior * 1.5

Años 3, 4 y 5: Equipo año anterior * 2

Total Activo: suma de activos.

Pasivo:

Pasivo Circulante:

Cuentas por Pagar: Costo de Ventas mensual promedio.

Pasivo Fijo:

Créditos a L. P.: cero.

Total Pasivo: suma de pasivos.

Capital:

Capital Contable: dato de inversión (N\$ 110,000.00).

Utilidades Acumuladas: Utilidades Acumuladas año anterior + Utilidad Neta.

Total Capital: Capital Contable + Utilidades Acumuladas.

Total Pasivo y Capital: Total Pasivo + Total Capital.

b) Estado de Resultados.

Ventas año 1: del pronóstico de ventas.

Ventas año 2: 80% de incremento sobre año 1.

Ventas año 3: 60% de incremento sobre año 2.

Ventas año 4: 30% de incremento sobre año 3.

Ventas año 5: 10% de incremento sobre año 4.

Ingresos por Servicios: 5% de las Ventas.

Total de Ingresos: Ventas + Ingresos por Servicios.

Costo de Ventas: 80% del valor de la venta.

Comisiones: 5% del Total de Ingresos.

Total Costo Directo: Costo de Ventas + Comisiones.

Utilidad Bruta: Total de Ingresos - Total Costo Directo.

Gastos:

Sueldos y Salarios: dato operativo.

Renta: dato operativo.

Arrendamiento Equipo: dato operativo (ver Inversión en Activos).

Gastos de Oficina: dato operativo.

Eventos Especiales: dato operativo.

Mantenimiento Equipo: 5% del valor total del equipo propio y arrendado.

Seguros: 3% del valor total del equipo y mobiliario...

Servicios Profesionales Externos: dato operativo de servicios contables, legales, etc.

Total Gastos: suma de los Gastos.

Utilidad antes de Impuestos: Utilidad Bruta - Total Gastos.

PTU: 8% sobre la Utilidad antes de Impuestos.

Impuestos Esperados: 42% sobre la Utilidad antes de Impuestos.

Utilidad Neta: Utilidad antes de Impuestos - PTU - Impuestos Esperados.

Rendimientos:

% sobre Ingresos: Utilidad Neta / Total de Ingresos (*100)

% sobre Capital Contable: Utilidad Neta / Capital Contable (*100)

Como soporte a los Estados Financieros, se proporciona un Pronóstico de Ventas para el primer año y la proyección de Sueldos y Salarios.

6.4 RENTABILIDAD.

En los Estados Financieros pro forma (Anexo 4) presentamos los porcentajes de utilidad con respecto al Capital inicial invertido y a los ingresos totales. Con base en estos números, podemos apreciar que la inversión queda recuperada en el tercer año de operación, y que en un periodo de cinco años, se logran utilidades por más del 800% del monto inicial invertido.

A continuación se presenta el estudio de rentabilidad de acuerdo con la Tasa Interna de Retorno (TIR), que servirá como argumento para soportar la rentabilidad del proyecto propuesto.

En base a los Estados Financieros presentados, conocemos los flujos de efectivo principales para el presente proyecto:

PERIODO	FLUJO	CONCEPTO
0	(110,000)	INVERSION DE CAPITAL
1	24,444	UTILIDADES DEL PRIMER PERIODO
2	58,930	UTILIDADES DEL SEGUNDO PERIODO
3	212,022	UTILIDADES DEL TERCER PERIODO
4	287,504	UTILIDADES DEL CUARTO PERIODO
5	332,011	UTILIDADES DEL QUINTO PERIODO

Valor de Salvamento (VS): 452,823
Tasa de descuento (inflación esperada) 10% anual

El valor presente neto de este flujo de efectivo se calcula en la fórmula siguiente:

$$VPN = P + (FNE1 / (1 + i)) + (FNE2 / (1 + i)^2) + (FNE3 / (1 + i)^3) + (FNE4 / (1 + i)^4) + ((FNE5 + VS) / (1 + i)^5)$$

Donde:

VPN Valor presente neto
P Flujo del período cero (inversión inicial)
FNE_n Flujo neto de efectivo del período n.
i Tasa de descuento (inflación esperada)
VS Valor de salvamento

El resultado es: $VPN = 803,909$

Esto significa que el valor presente neto del proyecto, con tasa de inflación del 10% anual utilizada como tasa de descuento, es de 803,909. Este valor positivo nos da la indicación de que el proyecto genera ganancias aún aplicando la tasa de inflación. Sin embargo, la rentabilidad del proyecto se verá con la tasa interna de retorno (TIR), la cual nos indicará la tasa de descuento con la cual el valor presente neto es igual a cero (tasa de rendimiento real del proyecto).

$VPN = 0$

Sustituyendo este valor en la fórmula del valor presente neto, y calculando por el método de tanteo, encontramos un valor de i (tasa de rendimiento anualizada) igual a 91.95%.

Comparando esta tasa con las ganancias posibles en inversión sin riesgo (rendimiento fijo asegurado, con un valor aproximado de 18% anual) se puede apreciar que el proyecto resulta rentable y atractivo.

7. CONCLUSIONES.

7. CONCLUSIONES.

El registro de datos utilizando el código de barras es un medio efectivo para lograr una mayor productividad en las actividades operativas industriales y comerciales. En este momento, las empresas mexicanas empiezan a beneficiarse con esta tecnología, demostrando su eficacia con resultados tangibles y cuantificables. Por estas razones, se propone la creación de una empresa consultora dedicada a la aplicación práctica de esta y otras tecnologías informáticas de vanguardia para apoyar a diversas organizaciones que aún no han aprovechado sus ventajas para lograr y mantener una posición competitiva en un mercado cada vez más exigente.

Este proyecto representa un elemento de innovación tecnológica para las empresas de la zona geográfica en que se ubica, ya que pocas de ellas han incursionado en el campo del código de barras como elemento de control interno. Esto representa una gran oportunidad y un gran reto, para lograr establecer un servicio de consultoría basado en la excelencia y romper con esquemas de resistencia al cambio que pueden presentarse dentro de las organizaciones industriales y comerciales. Sin embargo, ante los movimientos de mercado que se han registrado en los últimos tiempos, la empresa mexicana empieza a mostrarse receptiva a los medios tecnológicos que le ayuden a mejorar su productividad y colocarse en una posición más competitiva.

El proyecto propuesto, además de su viabilidad técnica y de mercado, es económicamente rentable, como se ha demostrado en el desarrollo del presente estudio.

BIBLIOGRAFIA.

Greenbaum, Thomas, Manual del consultor, Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 1991.

Baca Urbina, Gabriel, Evaluación de proyectos, segunda edición, McGraw-Hill, México, 1990.

ILPES, Guía para la presentación de proyectos, décima edición, Siglo Veintiuno Editores, México, 1982.

Meredith, G., Nelson, R., Neck, P., Lo que todo pequeño empresario debe saber, primera edición, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, 1982.

Llano, Carlos, El empresario y su mundo, primera edición, McGraw-Hill, México, 1991.

Erdei, Guillermo, Código de barras: diseño, impresión y control de calidad, tercera edición, McGraw-Hill, México, 1991.

ANEXO 1. CLASIFICACION DE EMPRESAS INDUSTRIALES.

ANEXO 1. CLASIFICACION DE EMPRESAS INDUSTRIALES.
 (Fuente: Síntesis Económica del Estado de Querétaro, Nov. 1991)

Por tamaño:

Empresas grandes	115	7.22%
Empresas medianas	119	7.47%
Empresas pequeñas	340	21.38%
Micro Industria	1,018	63.94%
Total	1,592	100.00%

Por giro:

Reparación y servicio	652	40.95%
Metal mecánica y autopartes	334	20.98%
Textil y del vestido	126	7.91%
Alimentos y bebidas	96	6.03%
Papel y madera	80	5.03%
Materiales para construcción	65	4.08%
Química	63	3.96%
Plásticos y hules	50	3.14%
Electrónica y comunicaciones	48	3.02%
Industrias diversas	46	2.89%
Minerales no metálicos	32	2.01%
Total	1,592	100.00%

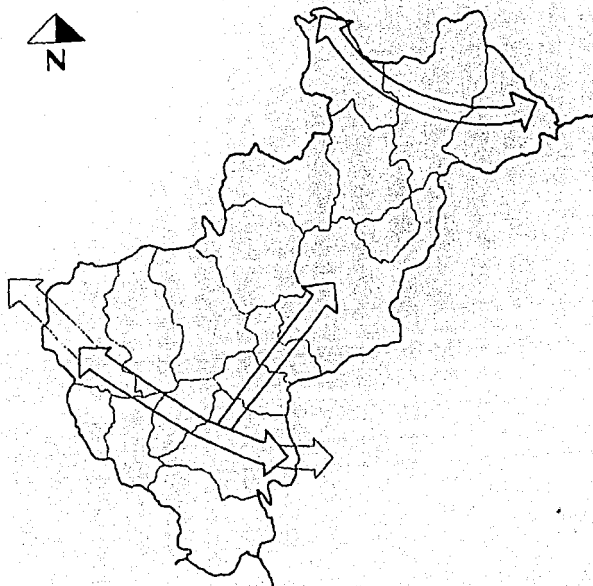
Por localización geográfica (municipios):

Querétaro	987	62.00%
San Juan del Río	338	21.23%
Corregidora	71	4.46%
El Marqués	61	3.83%
Tequisquiapan	35	2.20%
Ezequiel Montes	33	2.07%
Cadereyta de Montes	17	1.07%
Colón	15	0.94%
Pedro Escobedo	13	0.82%
Amealco	12	0.75%
Tolimán	4	0.25%
Huimilpan	4	0.25%
San Joaquín	2	0.13%
Total	1,592	100.00%

ANEXO 2. EJES DE DESARROLLO NACIONAL Y ESTATAL EN QUERETARO.

MAPA No. 18

EJES PRIORITARIOS DE DESARROLLO INDUSTRIAL NACIONAL Y ESTATAL



⇔ Ejes prioritarios de Desarrollo Nacional
⇔ Ejes prioritarios de Desarrollo Estatal

Fuente: Piar, Querétaro

ANEXO 3. CALCULO DE LA INVERSION EN ACTIVOS.

ANEXO 3. CALCULO DE LA INVERSION EN ACTIVOS.

**ESTIMADO DE INVERSION EN EQUIPO PARA DEMOSTRACION
(DOLARES AMERICANOS)**

CANT	DESCRIPCION	COSTO TOTAL APROX
1	EQUIPO 486 PARA DEMO Y DESARROLLO (SERVER DE LAN Y MULTIUSUARIO)	9,500
1	EQUIPO 386 PARA DEMO (ESTACION RED)	1,500
1	IMPRESORA LASER	1,600
1	LAPIZ DE LECTURA DE CODIGO DE BARRAS	250
1	PISTOLA PARA LECTURA DE CODIGO DE BARRAS	1,500
1	DECODIFICADOR PARA LAPIZ Y/O PISTOLA	400
1	TERMINAL DECODIFICADORA INTELIGENTE	2,200
1	UNIDAD PORTATIL PARA LECTURA DE C B CABLES, ACCESORIOS, CONECTORES	1,500 500
	TOTAL EN DOLARES	18,950
TC:		
3.25	TOTAL EN NUEVOS PESOS	61,488

**ESTIMADO DE INVERSION PARA MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.
(EN NUEVOS PESOS)**

CANT	DESCRIPCION	COSTO TOTAL APROX
4	ESCRITORIO	2,800
4	TELEFONO	1,600
2	LINEA TELEFONICA	6,000
1	FAX	2,500
1	IMPRESORA DE MATRIZ	1,000
1	MAQUINA DE ESCRIBIR	1,000
12	SILLA	2,400
1	CAFETERA	300
2	ARCHIVERO	700
2	MESA PARA RECEPCION	600
1	SILLON PARA RECEPCION	800
1	MESA P/SALA DE JUNTAS	1,000
1	REFRIGERADOR	1,500
	ARTICULOS VARIOS DE OFICINA	1,500
	TOTAL	23,600
	TOTAL DE INVERSION EN MOBILIARIO Y EQUIPO	NS 85,088

ANEXO 4. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.

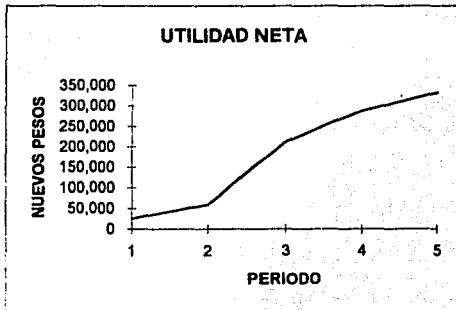
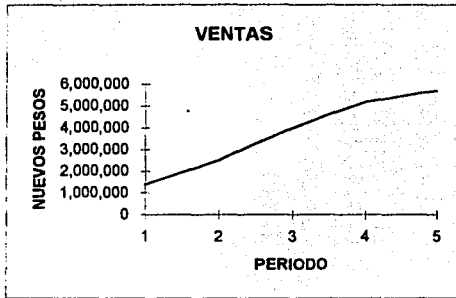
ANEXO 4. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA
BALANCE GENERAL

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
ACTIVO							
ACTIVO CIRCULANTE							
EFFECTIVO	30,000	50,036	66,689	197,376	359,473	481,861	
CUENTAS POR COBRAR	43,817	78,870	78,870	126,182	164,049	180,454	
INVENTARIOS	35,000	65,725	118,305	189,287	246,073	270,691	
ACTIVO FIJO							
MOBILIARIO	25,000	32,500	42,250	54,925	71,403	92,823	
EQUIPO	20,000	30,000	45,000	90,000	180,000	360,000	
TOTAL ACTIVO	110,000	222,077	351,114	657,779	1,020,998	1,385,819	
PASIVO							
PASIVO CIRCULANTE							
CUENTAS POR PAGAR		87,633	157,739	252,383	328,096	360,908	
PASIVO FIJO							
CREDITOS A L.P.	0						
TOTAL PASIVO	0	87,633	157,739	252,383	328,096	360,908	
CAPITAL							
CAPITAL CONTABLE	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000
UTIL. ACUMULADAS	0	24,444	83,374	295,396	582,900	914,811	
TOTAL CAPITAL	110,000	134,444	193,374	405,396	692,900	1,024,811	
T. PASIVO Y CAPITAL	110,000	222,077	351,114	657,779	1,020,998	1,385,819	
CUADRA	0	0	0	0	(0)	(0)	

ESTADO DE RESULTADOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	ACUM	%	
INGRESOS								
VENTAS EN USD (1º PERIODO):	404,460	80.0%	80.0%	30.0%	10.0%			
TIPO DE CAMBIO ESTIMADO:	3.2500							
VENTAS	1,314,495	2,366,091	3,785,746	4,921,469	5,413,616	17,801,417	95.24%	
ING. POR SERVICIOS	65,725	118,305	189,287	246,073	270,681	890,071	4.76%	
TOTAL DE INGRESOS	1,380,220	2,484,396	3,975,033	5,167,543	5,684,297	16,691,488	100.00%	
COSTO DIRECTO								
COSTO PRODUCTO	1,051,596	1,892,873	3,026,596	3,937,175	4,330,893	14,241,134	76.19%	
COMISIONES	69,011	124,220	196,752	256,377	264,215	934,574	5.00%	
TOTAL COSTO DIRECTO	1,120,607	2,017,093	3,223,348	4,193,553	4,615,108	15,175,708	81.19%	
UTILIDAD BRUTA	259,613	467,303	747,585	971,990	1,069,189	3,515,780	18.81%	
GASTOS								
SUELDOS Y SALARIOS	106,600	234,000	234,000	297,700	297,700	1,170,000	6.26%	
RENTA	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	120,000	0.64%	
ARRENDAMIENTO EQUIPO	28,800	28,800	0	0	0	57,600	0.31%	
GASTOS DE OFICINA	14,400	24,000	24,000	28,800	28,800	120,000	0.64%	
EVENTOS ESPECIALES	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000	0.40%	
MANUTENIMIENTO EQUIPO	9,250	10,225	11,493	13,140	15,282	59,390	0.32%	
SEGUROS	6,675	7,418	9,148	12,342	18,365	53,967	0.29%	
SERVICIOS PROF. EXT.	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000	0.16%	
TOTAL GASTOS	210,725	349,443	323,640	396,982	405,167	1,665,957	9.02%	
UTILIDAD A. DE IMPUESTOS	48,888	117,860	424,045	575,008	664,022	1,829,823	9.79%	
P T U	8.0%	3,911	9,429	33,924	48,001	53,122	146,386	0.78%
IMPUESTOS ESPERADOS	42.0%	20,533	49,501	178,099	241,503	278,689	768,526	4.11%
UTILIDAD NETA	24,444	58,930	212,022	287,504	332,011	914,911	4.89%	
RENDIMIENTOS								
% SOBRE INGRESOS	1.77%	2.37%	5.33%	5.56%	5.84%	4.89%		
% SOBRE CAPITAL CONTABLE	22.22%	53.57%	102.75%	261.37%	301.83%	631.74%		
VALOR PRESENTE NETO	803,908		i= 10.00%					
TASA INTERNA DE RETORNO	(1)		i= 91.86%	VPN=0				

GRAFICAS SOBRE LOS ESTADOS FINANCIEROS



SUELDOS Y SALARIOS

GERENTE GRAL.	3,800	1	3,800	1	3,800	1	3,800
GERENTE DE VENTAS	2,500	0	0	1	2,500	1	2,500
GERENTE DE ADMON.	3,200	0	0	1	3,200	1	3,200
GERENTE DE SERVS.	2,500	0	0	0	0	1	2,500
EJEC. DE CUENTA	1,200	1	1,200	2	2,400	3	3,600
EJEC. DE SERVS.	1,800	0	0	1	1,800	1	1,800
ASISTENTE GER.	1,300	1	1,300	1	1,300	1	1,300
AUX. ADMON.	1,200	0	0	0	0	1	1,200
TECNICO	1,400	1	1,400	1	1,400	1	1,400
SECRETARIA	1,100	0	0	1	1,100	1	1,100
MENSAJERO	500	1	500	1	500	1	500
TOTAL		5	8,200	10	18,000	13	22,900
			108,600		234,000		297,700

**PRONOSTICO DE VENTAS
POR PRODUCTO (AÑO 1)**

PRODUCTO	P. UNIT.	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8	
NCR 386	1,800	1	1,800	1	1,800	1	1,800	1	1,800	2	3,600	2	3,600	2	3,600	2	3,600
NCR 486	3,500	0	0	0	0	0	0	1	3,500	1	3,500	1	3,500	2	7,000	2	7,000
NCR MULTI	25,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25,000	0	0	0	0
NCR NOTEBOOK	4,000	0	0	0	0	0	0	1	4,000	1	4,000	1	4,000	2	8,000	2	8,000
NCR WAVELAN	990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3,960	4	3,960	4	3,960
TARJETA DE RED	200	0	0	4	800	0	0	4	800	0	0	4	800	0	0	4	800
SISTEMA OP. DE RED	800	0	0	1	800	0	0	1	800	0	0	1	800	0	0	1	800
CODIGO DE BARRAS	5,000	0	0	0	0	1	5,000	1	5,000	2	10,000	1	5,000	3	15,000	3	15,000
PC 286	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000
PC 386	1,500	0	0	0	0	0	0	1	1,500	1	1,500	1	1,500	2	3,000	2	3,000
IMPRESORAS	600	1	600	1	600	1	600	1	600	2	1,200	2	1,200	2	1,200	2	1,200
SOFTWARE PAQUET	700	0	0	0	0	1	700	0	0	1	700	0	0	2	1,400	1	700
TOTAL			3,400		5,000		9,100		19,000		25,500		50,360		44,160		45,060

