



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

**“PLANEACIÓN ESTRATÉGICA EN LA
COMERCIALIZACIÓN DE ALTA FRUCTOSA”**

TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTINUA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

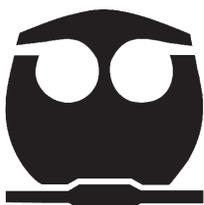
QUÍMICA DE ALIMENTOS

PRESENTA

KARLA GABRIELA QUEZADAS JARDÓN

MÉXICO, D.F.

2012



JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Profesor: MARIA DE LOURDES GOMEZ RIOS

VOCAL: Profesor: EDUARDO MORALES VILLAVICENCIO

SECRETARIO: Profesor: JOSE LUIS GONZÁLEZ GARCIA

1er. SUPLENTE: Profesor: JORGE RAFAEL MARTINEZ PENICHE

2° SUPLENTE: Profesor: MARIA DE LOURDES OSNAYA SUAREZ

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

ASESOR DEL TEMA:

MEDE. JOSÉ LUIS GONZALEZ GARCÍA

SUSTENTANTE (S):

KARLA GABRIELA QUEZADAS JARDÓN

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por acompañarme y guiarme, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad

A mi mamá, mi gran amiga y cómplice, gracias por su amor incondicional, esfuerzo, apoyo y ejemplo de fortaleza.

A mi papá, mi héroe, gracias por tu esfuerzo y apoyo, por siempre hacerme sentir protegida.

A mi hermano, ya vez... lo conseguí, gracias

Carlos, gracias por tu amor y paciencia incondicional, por ser un excelente amigo y esposo.

A mis abuelos Felix y Agus por darme sus cuidados, amor, paciencia y siempre estar conmigo.

No quiero pasar por alto a mis tías, Yolanda, Concepción, Antonia, Guadalupe y Tere, que han sido un gran apoyo en mi vida.

Finalmente agradezco al amor de mi vida, mi motor, que aunque aún no sabe leer, algún día aprenderá.....Andrea, te amo.

INDICE

Resumen.....	1
Objetivo.....	1
Introducción.....	2
Capítulo Uno.	
La Fructosa	
1.1 La Naturaleza de los Carbohidratos.....	3
1.2 La Dextrosa y su Relación con la Fructosa.....	7
1.3 La Fructosa en la Historia.....	9
1.3.1 Fabricación de Edulcorantes Diferentes al Azúcar de Caña.....	10
1.3.2 Definición de Jarabe de Maíz de Alta Fructosa (JMAF).....	12
1.3.3 Método de Fabricación de JMAF.....	12
1.3.4 Comercialización de JMAF.....	14
1.3.4.1 Principales Productores a Nivel Mundial.....	15
1.4 Mercado de Edulcorantes por Sectores Industriales.....	16
1.5 Productores y Comercializadores en México.	17
Capítulo Dos	
El Conflicto Azúcar – Fructosa, Causas y Consecuencias	
2.1 Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)	18
2.2 Definición de Prácticas Desleales de Comercio Internacional o “Dumping”.....	19
2.3 Investigación de Condiciones de Prácticas Desleales en JMAF Importado de Estados Unidos de América.....	20
2.4 Establecimiento de Cuotas Compensatorias para la Importación de JMAF Proveniente de los Estados Unidos de América.....	21
2.5 Fabricación de JMAF en México.....	22
2.6 Conflictos USA – MEX por Importaciones y Exportaciones de Azúcar y JMAF.....	23
2.7 Establecimiento del IEPS, Suspensiones y Reactivaciones del mismo.....	25
Capítulo Tres	
Nuevas Presentaciones y Aplicaciones al JMAF	
3.1 Aplicaciones Alimenticias.....	29
3.1.1 Líquido al menudeo.....	31
3.1.2 En la Industria Confitera.....	32
3.1.3 En la Industria Láctea.....	32
3.1.4 En la Industria de la Panificación.....	34
3.1.5 En la Industria de Bebidas.....	35

3.1.6 Otros Sectores de la Industria Alimentaria.....	36
3.2 Aplicaciones industriales.....	37
3.2.1 Pinturas.....	38
3.2.2 Cosméticos.	38
3.2.3 Farmacéuticos.	39
3.2.4 Construcción.	39
3.2.5 Otros.	39
Capítulo Cuatro	
CPIngredientes S.A de C.V.	
4.1 Historia.....	40
4.2 Ubicación.....	41
Capítulo Cinco	
Estrategias de Mercadotecnia para la Comercialización de JMAF.	
5.1 Planteamiento.....	42
5.2 Demanda.....	42
5.3 Oferta.	43
5.4 Análisis de Factores Internos y Externos	44
5.5 Análisis DAFO y MCPE.....	47
5.6 Competencia.	48
Conclusiones.....	53
Recomendaciones.....	56
Bibliografía.....	57
Anexo I. Matriz EFE (Evaluación de Factores Externos).....	59
Anexo II. Matriz EFI (Evaluación de Factores Internos).....	61
Anexo III. Matriz Debilidades – Amenazas – Fortalezas – Oportunidades.....	63
Anexo IV. Matriz MCPE (Matriz Cuantitativa de La Planeación Estratégica).....	65

RESUMEN

Los edulcorantes forman parte importante de los requerimientos en la alimentación de los seres humano.

Los intereses nacionales e internacionales distorsionan la comercialización natural de los edulcorantes.

La demanda de edulcorantes en el país supera las 5,000,000 de toneladas,

El Jarabe de Maíz de Alta Fructosa ofrece a la industria alimentaria del país un producto de excelente calidad y con costo competitivo que le ayudará a crecer en un mercado globalmente competido.

El costo competitivo del Jarabe de Maíz de Alta Fructosa comparado con el azúcar, es un factor de gran relevancia para los consumidores industriales de edulcorantes, especialmente cuando estos se usan en forma líquida.

La capacidad instalada de la planta productiva nacional del Jarabe de Maíz de Alta Fructosa es poca más del 10% de la demanda.

En el presente trabajo se realizó un análisis FODA apoyado de una Matriz Cuantitativa de Planeación Estratégica (MPCE) para establecer el modelo más adecuado de comercialización.

OBJETIVO

- Establecer estrategias que permitan la comercialización del sector productivo de JMAF y el incremento en la participación de mercado.

INTRODUCCIÓN

Durante años, el azúcar fue, sin competencia, el edulcorante por excelencia a nivel mundial. Sin embargo, a partir de los años 60's, a causa de los altos precios del azúcar en el mercado mundial, el desarrollo de los sustitutos del azúcar tuvo un incremento espectacular. El avance tecnológico de aquella época permitió la producción de un edulcorante natural: el jarabe de maíz rico en fructosa o alta fructosa, como se le conoce hoy en día.

El Jarabe de Maíz de Alta Fructosa (JMAF) o Alta Fructosa comienza a importarse para su comercialización en México en 1990.

CPIngredientes S.A de C.V. es actualmente el principal fabricante de Jarabe de Maíz de Alta Fructosa en México, en 1997 y deja de importar Alta Fructosa para dedicarse a la comercialización del producto con su producción nacional de tanto JMAF 42, como de JMAF 55 fabricado en su planta de San Juan del Río, Querétaro.

Actualmente solo compiten en el mercado como productores Almidones Mexicanos (Almex) con producción nacional de JMAF 42 y CPIngredientes con producción de JMAF 42 y 55. De estos dos se derivan comercializadores que compran el producto de estas compañías para revenderlo a lo largo del país.

El costo del JMAF comparado con el azúcar es un factor de gran relevancia para los consumidores industriales de edulcorantes, especialmente cuando estos se usan en forma líquido, esto aunado a la creciente exportación de alta fructosa por parte de productores estadounidenses a detenido el crecimiento en las ventas de productores nacionales, por lo que uno de los principales productores nacionales se ve en la necesidad de buscar estrategias mediante mecanismos administrativos que le permita aumentar sus ventas.

CAPITULO UNO

La Fructosa

1.1 La Naturaleza de los Carbohidratos

Todo en la naturaleza esta conformado por átomos y uniones de éstos conformados en sustancias químicas y dependiendo de la composición de las mismas es que la materia existe en la forma en la que la conocemos.

Suele decirse que la química se divide en: orgánica e inorgánica. Estos términos datan de los tiempos científicos (1850's) en los que los compuestos se dividían según el origen de donde provenían.

Los compuestos inorgánicos eran aquellos provenientes de fuentes minerales, mientras que los compuestos orgánicos, como su nombre lo dice, provenían de fuentes orgánicas (vegetales o animales) o sea de organismos vivos y, se decía en esos tiempos, que no podían ser sintetizados de elementos o sustancias inorgánicas (*Cf. Morrison, 1987*)

No fue sino hasta 1828 cuando F. Wöhler consiguió sintetizar urea (un compuesto reconocido como parte de la química orgánica) a partir de ácido ciánico y amoníaco (compuestos de la química inorgánica) (*Cf. classes.yale y wohler-article*), lo que provocó un viraje en la forma de ver a los compuestos químicos.

Poco a poco fue abandonándose la idea de esta separación entre los productos orgánicos e inorgánicos. Un gran número de productos naturales se han sintetizado en los laboratorios y otros que no se encuentran en la naturaleza también se han formado a partir de productos naturales, esto ha provocado que a la química orgánica, a pesar de seguirsele designando con este término, actualmente se le considera una división de la química del carbono y sus compuestos, más propiamente hablando a la química de los hidrocarburos y sus derivados (*Cf. Mortimer, 1983*).

Los derivados de átomos de carbono tienen una cantidad enorme de compuestos debido a la capacidad que tiene para establecer enlaces con átomos iguales en cadena, así como enlaces atómicos muy estables con hidrógeno, flúor, cloro, bromo,

yodo, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo y otros. Cada arreglo de estas cadenas produce un compuesto diferente en propiedades y características químicas y físicas. La química orgánica es una de las ramas más importantes desde el punto de vista tecnológico por la cantidad de productos que se desprenden de ellas, tenemos a los colorantes, las tintas, las medicinas y fármacos, las pinturas, los plásticos, los textiles y los alimentos, tan solo por mencionar algunos.

Dentro de la química de los alimentos y la biología molecular existen diversos compuestos que han sido agrupados en varias ramas dependiendo de las características de los mismos, de esta forma tenemos los carbohidratos, las grasas y las proteínas, con sus respectivas divisiones y campos de estudio.

La energía que llega hasta la Tierra proveniente de la luz del Sol es transformada por los organismos vegetales en azúcares, o también llamados carbohidratos, que permiten la formación de distintas estructuras de sus cuerpos, estas estructuras son las que posteriormente servirán de alimento y energía para todos los demás organismos de la cadena alimenticia. Algunos de los carbohidratos fotosintetizados permiten la fabricación de proteínas, grasas y otros materiales, sin embargo, un buen número de los carbohidratos formados es convertido en polímeros de azúcares, conocidos como, polisacáridos, los cuales constituyen cerca de tres cuartas partes de la biomasa mundial considerando su peso como sustancia seca y representan cerca del 80 % de la ingesta de calorías de los seres humanos (*Cf. Whistler, 1999*).

Los carbohidratos constituyen más del 90 % de la sustancia seca de las plantas. Están comúnmente presentes en los alimentos, ya sea como componente natural o adicionado al alimento y son usados también en otras industrias. Se encuentran presentes en una gran cantidad de alimentos ya sea por la cantidad de los mismos o en la aplicación que se hace de ellos para la elaboración de los alimentos. La explicación del empleo tan extendido de estos es entendible cuando se considera la variedad que se tiene de ellos, lo económicos que resultan para su producción y empleo y la oportunidad que presentan al proceder de fuentes reemplazables y renovables. Están presentes de formas, tamaños y solubilidades variables, lo que provoca variación en sus propiedades físicas y químicas.

Con los carbohidratos se pueden realizar modificaciones químicas y bioquímicas y éstas han sido utilizadas en la industria para incrementar o mejorar las propiedades

de los productos en los que se emplean. Los carbohidratos no son tóxicos y constituyen un producto biodegradable.

El término carbohidratos se deriva de la composición que se observa en términos generales de ellos, donde se observó que estos compuestos formados principalmente por oxígeno, hidrógeno y carbono tenían una composición tal que se podía considerar que estaban formados por una molécula de agua, asociada a un carbono, de ahí el término carbohidratos o hidratos de carbono (*Cf. Whistler, 1999*).

Podemos encontrar carbohidratos en una infinidad de lugares a nuestro alrededor, pudiendo ser estos en la forma de componentes estructurales, como puede ser la celulosa, en las plantas verdes; en la forma de materiales de reserva de energía para los organismos, destacando el almidón o el glucógeno, para organismos fotosintetizadores o no fotosintetizadores respectivamente y en la forma de productos alimenticios, cuyo ejemplo puede ser la sacarosa o azúcar común, la dextrosa o glucosa y la fructosa.

Los carbohidratos pueden clasificarse de diversas formas, por su estructura química, su abundancia en la naturaleza, el uso en los alimentos, su poder edulcorante, etc. (*Cf. Badui, 1997*), sin embargo, se prefiere la clasificación por estructura química, la que se observa en el cuadro siguiente:

CUADRO 1.1 CLASIFICACION DE LOS CARBOHIDRATOS MÁS IMPORTANTES POR SU ESTRUCTURA QUÍMICA (Rf. Badui, 1997)

Monosacáridos (una molécula de un sacárido): Trisacáridos (i.e. glicerol) Tetrasacáridos (i.e. eritrosa) Pentasacáridos (i.e. xilosa, arabinosa) Hexasacáridos (i.e. glucosa, manosa, fructosa)
Oligosacáridos (de dos a veinte moléculas de sacáridos): Disacáridos (i.e. maltosa, lactosa, sacarosa) Trisacáridos (i.e. rafinosa) Tetra y pentasacáridos (i.e. estaquiosa, verbascosa)
Polisacáridos (más de veinte moléculas de sacáridos) Homopolisacáridos (i.e. almidón, glucógeno, celulosa) Heteropolisacáridos (i.e. hemicelulosa, pectina)

Los monosacáridos son compuestos insolubles en etanol y éter, solubles en agua y estas soluciones tienen por lo general sabor dulce, aunque puede darse el caso de que adquieran un sabor amargo; la cantidad de monosacáridos libres es, comparativamente, baja considerando el número de los que se encuentran unidos

conformando los polisacáridos. La mayoría se pueden cristalizar, aunque en ocasiones se requiere de un cristal iniciador para que se pueda realizar este proceso, se encuentran distribuidos en la naturaleza principalmente en la forma de sus representantes más conocidos que son la glucosa, la fructosa, la galactosa, el ácido ascórbico y la xilosa.

Los oligosacáridos se consideran como el producto de la asociación de 2 a 20 moléculas de monosacáridos mediante un enlace conocido como glicosídico. Para la industria alimenticia los más importantes son los disacáridos y algunos tri y tetrasacáridos, dentro de estos grupos la división se hace por su poder reductor encontrándose en estos como ejemplo de oligosacáridos reductores la lactosa, la celobiosa, la isomaltosa y la maltosa y como no reductores la sacarosa. En la actualidad se ha detectado la aplicación de los oligosacáridos como alimentos funcionales debido a que algunos de ellos no son metabolizados por el organismo humano (la fructooligosacárida, por ejemplo), pero si por algunos microorganismos existentes en el colon los cuales tienen actividades que ofrecen beneficios a la salud al encontrarse como especies dominantes en el tracto digestivo.

Los polisacáridos son compuestos formados por varios monosacáridos, pudiendo ser estas cadenas lineales o ramificadas, estos monosacáridos se mantienen unidos por enlaces glicosídicos que pueden romperse por hidrólisis, este proceso de hidrólisis es ampliamente utilizado en la industria para la síntesis de distintos materiales, no solo carbohidratos, sino también grasas de bajo peso molecular y aminoácidos provenientes de la proteínas.

El número de monosacáridos que conforman un polisacárido es el que designa el grado de polimerización (DP, por sus siglas en inglés) y los polisacáridos en raras ocasiones tienen DP menores a 100.

Como se ha indicado se encuentran en cadenas lineales o ramificadas que pueden estar conformadas por un solo tipo de monosacárido, conocidos como homopolisacárido, como es el caso del almidón y la celulosa o por varios tipos de monosacáridos llamados heteropolisacáridos como son la mayoría de las gomas. Sus componentes siempre están unidos por secuencias repetidas con un alto grado de ordenación.

Dentro de la familia de los carbohidratos los polisacáridos son los más abundantes en la naturaleza, se encuentran contenidos en la mayoría de los tejidos animal y

vegetal. Tienen una importante interacción con las proteínas en los sistemas biológicos lo que tiene consecuencias en las funciones celulares. Algunos de los polisacáridos forman redes cuando se les calientan y producen estructuras en las que pueden quedar encapsuladas algunas sustancias, esta propiedad es utilizada para la formación de geles.

Por las características y funciones que ofrece pueden considerarse a los polisacáridos en dos grandes grupos, los que confieren rigidez y aportan estructura a las células y por otro lado los que constituyen una reserva energética en plantas y animales. Los polisacáridos se encuentran en forma natural en muchos alimentos, pero en algunas ocasiones se adicionan a otros para conseguir una formulación o estructura más apetecible, tal es el caso del almidón, la carragenina y las pectinas que son utilizadas por su capacidad estabilizadora en solución, como emulsificantes, gelificantes, agentes de peso, encapsulado, formadores de películas, adhesivos, floculantes, protectores de congelación, espesantes, etc. (Cf. *Badui, 1997*)

1.2 La Dextrosa y su Relación con la Fructosa.

Para entender la relación que existe entre estos dos compuestos, se definirán ambos desde el punto de vista químico.

La dextrosa (o D(+)) glucosa) es un monosacárido de la familia de las hexosas (por estar constituido de 6 átomos de carbono), se le conoce como azúcar de maíz o de uva, su fórmula puede resumirse como $C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$ en su forma monohidratada. Es el azúcar presente en la sangre de los animales y se le encuentra de forma constante en las plantas.

En estado sólido esta formada por cristales incoloros o blancos, en forma polvosa o granular, inodora, de sabor dulce, su peso específico es de 1,544 y su temperatura de fusión es de 146° C, es un producto soluble en agua, ligeramente soluble en alcohol, es combustible y no se le considera tóxico.

Se le obtiene principalmente por hidrólisis del almidón y de algunas sustancias almidonosas por acción enzimática o ácida; la dextrosa pura se obtiene por una completa degradación del almidón bajo condiciones específicas; la degradación

incompleta da glucosa con una mezcla de dextrosa, dextrina y agua, a esta mezcla se le conoce comercialmente como jarabe de glucosa, mientras que al producto de la hidrólisis total se le conoce como dextrosa (*Df. Hawley, 1975*).

Por otro lado, la fructosa (D(-) fructosa o levulosa) es un monosacárido de la familia de las hexosas (por estar constituido de 6 átomos de carbono), se le conoce como azúcar de frutas, de ahí su nombre, su fórmula puede resumirse como $C_6H_{12}O_6$.

Este azúcar se encuentra naturalmente en una gran cantidad de frutas y en la miel, es el más dulce de los azúcares comunes.

En estado puro es un cristal blanco, soluble en agua, alcohol y éter, su punto de fusión es de 103 a 105° C, temperatura a la cual se descompone, es considerado combustible y no tóxico.

Se le obtiene por hidrólisis de la inulina, por hidrólisis de sacarosa seguida de separación con hidróxido de calcio o por isomerización de la dextrosa (*Cf. Hawley, 1975*).

Como puede observarse estos dos productos guardan una estrecha relación química entre si (6 carbonos) y la fabricación industrial de la fructosa toma como base fundamental a la dextrosa en un proceso de isomerización en el que la molécula de dextrosa es modificada a fructosa, tal como se observa en la Figura 1.2, el cambio fundamentalmente consiste en modificar el grupo aldehído de la molécula de glucosa o dextrosa (conocida como aldohexosa, por el grupo aldehído asociado a ella) y convertirlo en un grupo cetónico, característico de la molécula de fructosa (conocida en este caso como cetohehexosa, por el grupo cetónico que posee).

Por otro lado los edulcorantes no nutritivos son aquellos que proporcionan dulzor, no son digeridos por el ser humano y por tanto no tienen aporte energético al organismo, en el Cuadro 1.3 se enuncian los principales edulcorante no nutritivos y su dulzor relativo con respecto al azúcar de caña.

CUADRO 1.3 PRINCIPALES EDULCORANTE NO – NUTRITIVOS Y SU DULZOR RELATIVO ^a (Rf, Whistler, 1999)

Producto	Dulzor relativo
Alitame	200,000 – 290,000
Sucralosa	55,000 – 75,000
Sacarina	30,000
Aspartame	18,000 – 20,000
Acesulfame K	15,000 – 20,000
Cyclamato	3,000

a = con respecto a sacarosa = 100

1.3.1 Fabricación de Edulcorantes Diferentes al Azúcar de Caña.

Los edulcorantes provenientes del maíz son considerados edulcorantes nutritivos, están incluidos dentro de esta categoría la dextrosa anhidra y la monohidratada, los jarabes de maíz de alta fructosa (JMAF), los jarabes de maíz (jarabe de glucosa, jarabe de maíz maple), y las maltodextrinas.

El estudio de los edulcorantes basados en derivados del maíz data de comienzos del siglo 19 cuando se inicio la búsqueda de sustitutos de la sacarosa (Cf. Watson, 1999). Durante la guerra franco – inglesa, los ingleses ofrecieron un bloqueo al arribo de los puertos europeos de mercancías en general lo que provocó una escasez de sacarosa que empujo los estudios en materia de sustitutos del edulcorante de sacarosa. Los primeros trabajos (J. L. Proust) consiguieron obtener dextrosa a partir de uvas, sin embargo los trabajos de Kirchoff, en 1811, fueron los que sentaron las bases para la industria de edulcorantes de maíz. Al realizar trabajos para buscar sustitutos a la goma arábica Kirchoff detectó que se producía una sustancia dulce al reaccionar una suspensión caliente de almidón de papa con ácido sulfúrico, al tomar muestras de esto detectó que se trataba de dextrosa (Cf. Watson, 1999).

Los trabajos para producir almidón de papa se iniciaron en Estados Unidos hacia 1842, en 1866 a partir de maíz y para 1876 ya existían varias empresas fabricando jarabes de maíz establecidas y funcionando en este país (*Cf. Watson, 1999*).

Los esfuerzos se dirigieron hacia la producción de más y mejores productos. Hacia 1880 y hasta 1920 los esfuerzos se enfocaron en la producción de dextrosa cristalina pura y se consiguió posicionarse con un alto valor de mercado como elemento terapéutico. En 1921 se consiguió fabricar dextrosa a nivel industrial y para la década de los 30's se habían iniciado los estudios para la fabricación a partir de un proceso ácido – enzimático (*Cf. Watson, 1999*).

El éxito que tuvieron estos procesos provocó una escalada de trabajos para buscar la producción de dextrosa por medios enzimáticos. En 1960 se desarrolló un proceso con la glucoamilasa (enzima degradadora del almidón) para convertir la “lechada” del almidón parcialmente hidrolizada en jarabe rico en dextrosa y para los 70's el proceso se logró realizar plenamente enzimático. Sin embargo, los trabajos se habían realizado para producir de forma industrial la dextrosa, la cual es solo parcialmente dulce con respecto a la sacarosa; la fructosa, la cual tiene 1.8 veces el dulzor de la sacarosa, se había conseguido obtener en jarabes conteniendo un 20 % de fructosa para 1943. Para los 70's, en Japón, se patentó un método de producción de jarabe de alta fructosa vía enzimática obteniéndose jarabes con un 15 % de fructosa y posteriormente con un 42 % de fructosa (*Cf. Watson, 1999*).

En un principio la producción de jarabes de maíz de alta fructosa (JMAF) se desarrollaban por lotes, sin embargo, para 1972 se consiguió patentar un proceso de fabricación en serie basado en tecnología de resinas enzimáticas (*Cf. Watson, 1999*).

El alto costo del azúcar de caña y el menor costo del JMAF provocaron que el JMAF se volviera popular como sustituto de sacarosa y se incrementaran sus ventas significativamente provocando que las principales industrias consumidoras de edulcorantes volvieran su vista a este producto y buscaran la forma de emplearlo. Las principales industrias consumidoras de edulcorantes son la de los refrescos, seguida de la panificación, la confitería, la industria de conservas y enlatados, la industria láctea y finalmente la cervecera.

1.3.2 Definición de Jarabe de Maíz de Alta Fructosa (JMAF)

El jarabe de maíz de alta fructosa es un líquido producto de la reacción enzimática del jarabe de dextrosa que ha cruzado por una columna conteniendo enzima isomerasa y que contiene una mezcla de dextrosa y fructosa, aproximadamente al 58% de dextrosa y 42 % de fructosa (debido al equilibrio que se obtiene por la saturación de la enzima).

Para obtener JMAF arriba del 42 % de fructosa es necesario hacer pasar este líquido a través de una columna de intercambio iónico que permite la fijación de la fructosa y la posterior liberación de la misma para obtener JMAF ricos en fructosa, hasta la obtención incluso de fructosa pura que puede cristalizarse para obtenerse en polvo.

1.3.3 Método de Fabricación de JMAF

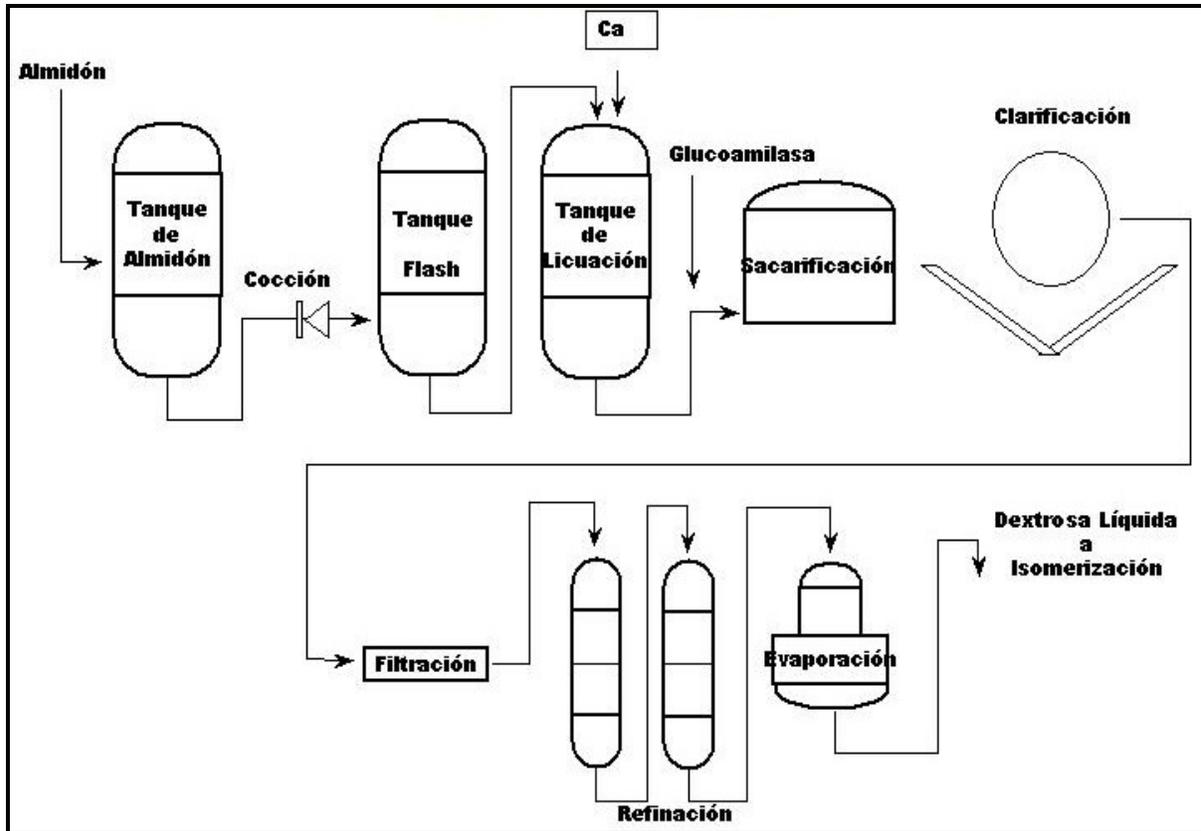
Como se ha mencionado con anterioridad los JMAF se obtienen de manera industrial principalmente de la isomerización de la dextrosa proveniente de la hidrólisis total del almidón de maíz, la Figuras 1.4 y 1.5 muestran este proceso de fabricación.

Se parte de una lechada de almidón, la cual es calentada a 107° C para permitir a los gránulos de almidón expandirse e hidratarse, se adiciona la enzima alfa amilasa para producir la hidrólisis parcial de la molécula de almidón, posteriormente se pasa al tanque flash para bajar la temperatura a 95°C, en el tanque de licuación se ajusta el pH a 4.5, siendo este el punto isoeléctrico de las proteínas presentes en la solución.

Se añaden sales de calcio como coenzimas de la gluco-amilasa, enzima que produce la hidrólisis total del almidón, (Figura 1.4) para obtener el jarabe de dextrosa, mismo que es clarificado y filtrado para eliminar la proteína. Este Jarabe de dextrosa es refinado eliminando impurezas y minerales.

El jarabe de dextrosa es adicionado con sales de magnesio las que servirán de cofactor para la enzima isomerasa.

FIGURA 1.4 FABRICACIÓN DE DEXTROSA (A PARTIR DE ALMIDÓN DE MAÍZ) (Rf. CPIngredientes, 2011)

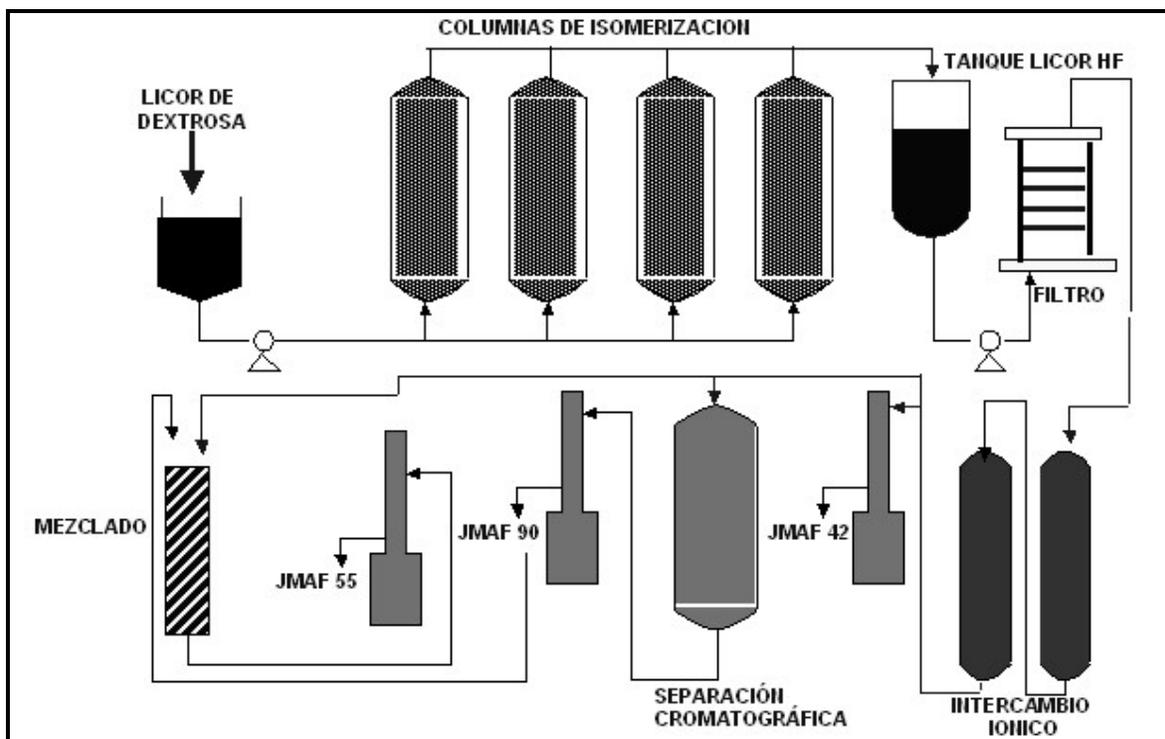


La isomeraza realiza el proceso de conversión de dextrosa a fructosa los siguientes pasos consisten en filtrar, refinar, evaporar y pasar por los análisis de laboratorio para la liberación del producto obtenido, que en este primer proceso consiste en JMAF tipo 42 (es decir, el contenido de fructosa en los sólidos disueltos en este jarabe es de un mínimo de 42 %).

Para la fabricación de JMAF de mayor contenido de fructosa, la columna de JMAF 42 es conducida hasta una columna de intercambio iónico donde la fructosa es capturada por una resina afín a este compuesto provocando la concentración de este jarabe en un jarabe rico en fructosa conocido como JMAF 90 (Figura 1.5)

Una vez que se obtiene el JMAF 90 se mezcla con una corriente de JMAF 42 para conseguir la concentración que se requiere fabricar. Por lo general el mercado especifica que las concentraciones comerciales de JMAF deben ser de 42 y 55 por lo tanto la corriente de JMAF 90 es mezclada con la de 42 en la proporción necesaria para producir el JMAF 55.

FIGURA 1.5 FABRICACIÓN DE JMAF A PARTIR DE DEXTROSA (Rf. *CPIngredientes*, 2011)



Como en el caso del JMAF 42 el resto del proceso nuevamente consiste en la filtración, refinación, evaporación y análisis del producto para su liberación a los tanques de almacenamiento para la carga y envío a los centros de recepción.

1.3.4 Comercialización de JMAF.

El jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF), es comercialmente hablando producido de forma líquida en las concentraciones de 42 %, 55 % y 90 % principalmente, en su proceso de comercialización intervienen diversos factores, pero puede considerarse que la comercialización principalmente se da para aquellos sectores industriales donde los edulcorantes se disuelven o se emplean líquidos para la fabricación de los productos intermedios o terminales, influyendo en buena medida el precio de los edulcorantes competidores (nutricionales o no nutricionales) ⁽¹⁾, la capacidad de almacenamiento del consumidor, la naturaleza del producto terminal y las propiedades fisicoquímicas y sensoriales del producto final que se esperan obtener.

¹ La definición de edulcorantes nutritivos y no nutritivos, así como ejemplos de los mismos se mencionan en la sección 1.3

1.3.4.1 Principales Productores a Nivel Mundial

En el mundo existen un gran número de empresas que realizan la refinación del maíz para la obtención de jarabes del mismo, la asociación que reúne al mayor número de ellas tiene su sede en los Estados Unidos de América, en Washington, D.C. Esta asociación agrupa a las compañías que a nivel mundial son consideradas las más grandes del mundo en la producción y comercialización de edulcorantes derivados del maíz (dentro de los que está incluido el JMAF), sus miembros productores de edulcorantes están conformados por las siguientes empresas:

CUADRO 1.6 PRINCIPALES PRODUCTORES ⁽²⁾

Compañía	Sede en EUA	Ventas 2011 (USD x 10 ⁶)
Cargill, Incorporated	Minneapolis, Minnesota	269,000
Archer Daniels Midland Company (ADM)	Decatur, Illinois	80,676
Corn Products International, Inc.	Westchester, Illinois	4,363
Roquette America, Inc.	Keokuk, Iowa	4,162
A.E. Staley Manufacturing Company (Subsidiaria de Tate & Lyle, PLC)	Decatur, Illinois	2,762
Penford Products Company	Cedar Rapids, Iowa	2,435

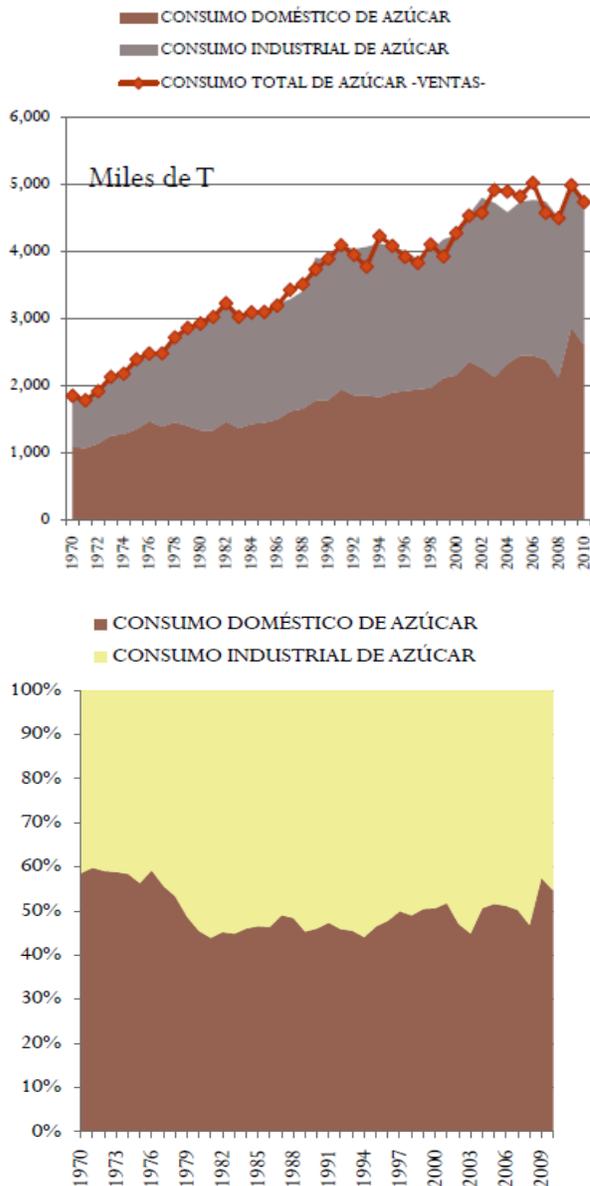
Existen otras compañías que emplean el maíz, sin embargo en el Cuadro 1.6 se mencionan solo aquellas que tienen dentro de sus productos a los edulcorantes derivados del maíz.

² Información obtenida de las páginas web de las empresas ADM, Cargill, CPI, Penford, Roquete y Staley (ver bibliografía para referencia)

1.4 Mercado de Edulcorantes por Sectores Industriales

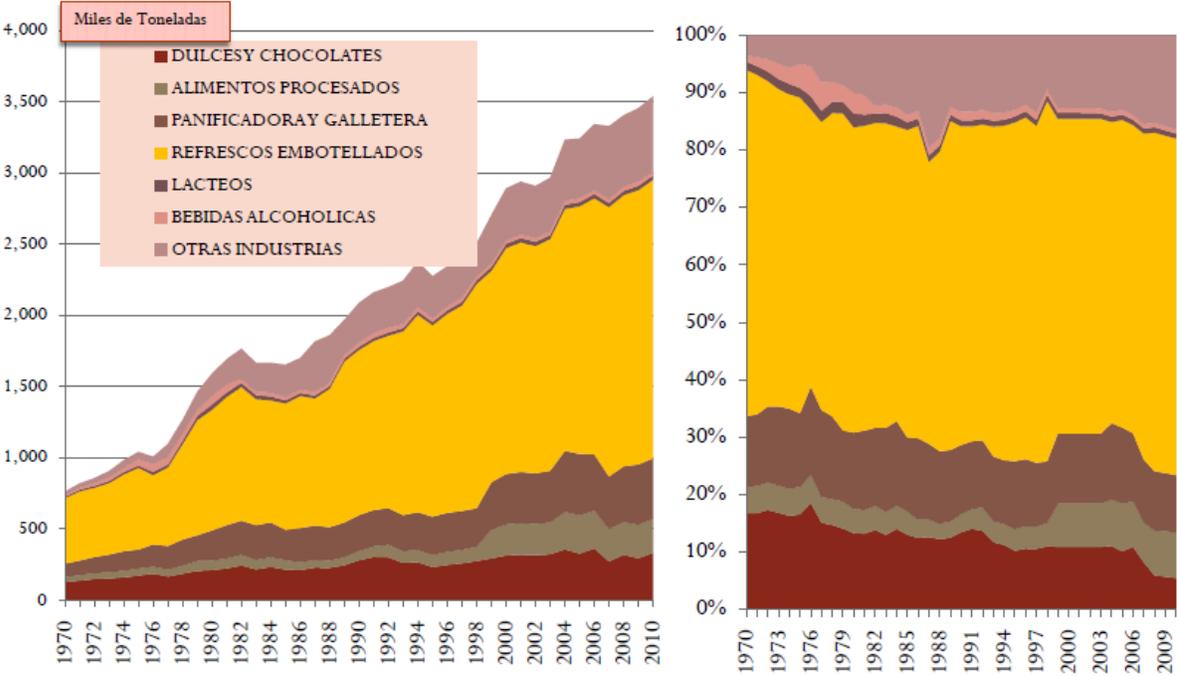
En la Figura 1.8 se presentan la distribución del mercado mexicano por industrias de consumo de edulcorantes de 1970 a 2010 (los últimos años de acuerdo a proyección de la Canacintra) (Rf. *Canacintra, 2011*) en donde puede apreciarse el consumo doméstico comparado con el industrial y la composición de los sectores involucrados.

CUADRO 1.8 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE AZÚCAR EN EL MERCADO MEXICANO DE 1970 AL 2010 (EN TONELADAS) (Rf. *Canacintra, 2011*)



En la Figura 1.9 se muestra el consumo de azúcar por ramas industriales (miles de toneladas), como se observa la industria embotelladora consume 55% del total de las ramas industriales; la industria galletera contribuye con el 12% del consumo, mientras que la industria de dulces y chocolates participa con el 9% del consumo industrial y presenta una tendencia a la baja.

FIGURA 1.9 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE AZÚCAR DEL MERCADO MEXICANO (Rf. Canacintra, 2011)



1.5 Productores y Comercializadores de JMAF en México.

La historia de la comercialización y producción en México es joven. Para el año de 1990 la compañía Arancia – CPC (una asociación entre la Mexicana Arancia y la americana Corn Products Company) inicia las importaciones de JMAF comprándolo de la norteamericana Cargill.

Para 1995, Almidones Mexicanos, compañía con sede en Guadalajara, Jalisco, consigue fabricar JMAF 42 en su planta y comercializar desde ahí para todo el país, con una línea de venta de JMAF 55 el cuál importaba directamente de USA.

Entre 1995 y 1997, Cargill realiza importaciones de JMAF, las cuales suspende cuando se presentan las demandas por parte de los azucareros en los términos de

prácticas desleales (“dumping”) y se establecen, en 1997 cuotas compensatorias a las importaciones de JMAF de Estados Unidos.

En 1997, CPIngredientes (antes Arancia Corn Products, antes Arancia – CPC) deja de importar JMAF para dedicarse a la comercialización del producto con su producción nacional de JMAF 42 y JMAF 55 fabricado en su planta de San Juan del Río, Querétaro.

Actualmente solo compiten en el mercado como productores Almidones Mexicanos (Almex) con producción nacional de JMAF 42 y CPIngredientes con producción de JMAF 42 y 55. De estos dos se derivan comercializadores que compran el producto de estas compañías para revenderlo a lo largo del país.

CAPITULO DOS

El Conflicto Azúcar – Fructosa, Causas y Consecuencias.

2.1 Tratado de libre de comercio de América del Norte (TLCAN)

El primero de enero de 1994 entró en vigor el Tratado de Libre Comercio suscrito entre México, Canadá y Estados Unidos de América o Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que estableció una serie de reglas para normar los intercambios de capital, mercancías y servicios que, aún sin el tratado, se venían realizando prácticamente desde que estas naciones se conformaron.

Uno de los puntos básicos que estableció este acuerdo, y que en mucho es su razón de existir, fueron los plazos y modalidades para la desgravación de las mercancías y servicios, de modo que se conocieran los tiempos en que la exportación e importación de determinadas mercancías no causarían impuesto al cruce de las fronteras entre estas naciones.

En este sentido se estableció que la fructosa, cuya base de gravamen estaba en un 15 %, tuviera una desgravación en diez etapas anuales iguales comenzando el primero de enero de 1994, de tal forma que la misma quedara libre de arancel a partir del primero de enero de 2003 y que aquellos jarabes conteniendo más del 50

% de fructosa en base seca, gravados en ese entonces con el 6 % tuvieran una desgravación inmediata a partir de la puesta en vigor del TLCAN.

Desde su puesta en vigor se ha mencionado que simultáneamente se acordaron, lo que se conoce como “cartas paralelas” donde se definieron lo que se consideraría como excedentes azucareros y se incluyó a la fructosa dentro de la ecuación para considerar a un país como superavitario o deficitario, es decir, dentro del TLCAN se considera a un país como superavitario cuando la suma de la producción de azúcar menos el consumo interno de azúcar y menos la exportación tienen un balance positivo, mientras que en las “cartas paralelas” se establece esta ecuación mencionada, pero se le incluye en la ecuación a la fructosa, indicándose que el consumo de esta debe restarse igualmente a la producción de azúcar. Para explicar lo anterior puede observarse la Figura 2.1

FIGURA 2.1 ECUACIÓN PARA DEFINIR A UN PAÍS COMO SUPERAVITARIO O DEFICITARIO DE AZÚCAR. (Rf. DOF 25-06-1998)

<p><i>Superávit (+) = Producción de Azúcar – Consumo de Azúcar – Exportación de Azúcar</i> <i>Ecuación establecida desde el punto de vista del TLCAN</i></p> <p><i>Superávit (+) = Producción – Consumo – Exportación – Consumo de Fructosa</i> <i>Ecuación establecida desde el punto de vista de las “Cartas Paralelas”</i></p>

2.2 Definición de prácticas desleales de comercio internacional o “dumping”

La ley de comercio exterior en la sección tercera, título quinto, capítulo primero define lo que se considera como práctica desleal de comercio en su artículo 28 de la siguiente manera:

“Se consideran prácticas desleales de comercio internacional la importación de mercancías en condiciones de discriminación de precios u objeto de subvenciones en su país de origen o procedencia, que causen o amenacen causar un daño a la producción nacional” (Df. Código de comercio, 1997).

Ante estas condiciones, las naciones que consideren que se están realizando prácticas desleales tienen la opción a tomar medidas que salvaguarden, prevengan o remedien el daño que se considera se está realizando a la producción nacional, y

dichas medidas se podrán imponer cuando se tengan pruebas de que se están realizando importaciones que efectivamente están provocando un desequilibrio en la producción nacional o que hay pruebas de que pueden llegar a causarlo.

Estas medidas pueden ser aranceles específicos, aranceles “ad-valorem”³, permisos previos o cupos máximos (Cf. *Código de comercio, 1997*)

2.3 Investigación de condiciones de prácticas desleales en JMAF importado de Estados Unidos de América.

La entrada de JMAF al país a partir del año 1990 y de manera más intensa hacia 1996 ha desplazando al azúcar de caña como edulcorante de distintos sectores productivos del país (de forma importante el sector de bebidas, principalmente refrescos, para 1996 el consumo de JMAF fue de 650,000 tons aproximadamente) debido a las ventajas operativas, de calidad, disponibilidad y precio que presentan frente al azúcar. Hacia 1997 este desplazamiento provocó una intensa movilidad e inconformidad en el sector cañero de México (por medio de su asociación titular, la Cámara Nacional de la Industria Azucarera y Alcohólica, CNIAA) ante diversas instancias gubernamentales, incluyendo las cámaras de senadores y diputados (el Congreso de la Unión) y Secretarías de Estado (SECOFI⁴, principalmente).

La base de la inconformidad recaía en que la CNIAA alegaba “prácticas desleales” para la importación de JMAF a México, es decir, el precio al cuál era comercializado e introducido en el país el JMAF era más bajo que incluso al que se producía en los Estados Unidos, por un lado, y por otro lado, el maíz que se importaba para la producción de JMAF en el país también estaba subsidiado.

Todos estos argumentos llevaron a la SECOFI a establecer una investigación de antidumping sobre las importaciones de JMAF, originarias de los Estados Unidos de América el 27 de Febrero de 1997.

³ Aranceles Ad – Valorem: se dice de la cuota impositiva cuando se expresa en términos porcentuales del valor en la aduana de la mercancía, en el caso de los aranceles específicos estos gravan en términos monetarios por unidad de medida de la mercancía, pueden existir también los aranceles mixtos, que obviamente se trata de una combinación de ambos.

⁴ La SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial) cambió su nombre por Secretaría de Economía (SE) en el año 2000 al cambio de gobierno federal correspondiente de ese año.

2.4 Establecimiento de Cuotas Compensatorias para la Importación de JMAF proveniente de los Estados Unidos de América.

Como resultado de la presión ejercida por la CNIAA hacia el gobierno se dieron inicio investigaciones buscando determinar “prácticas desleales” para la comercialización de JMAF proveniente de los Estados Unidos de América con el argumento de introducirse al país bajo condiciones preferenciales, esto fue derivando en distintas acciones iniciadas con el establecimiento de “cuotas compensatorias” al JMAF proveniente de Estados Unidos de forma provisional mientras se determinaba el curso definitivo de las acciones, estas cuotas se muestran en la Tabla 2.2.

TABLA 2.2 CUOTAS COMPENSATORIAS PROVISIONALES A LA IMPORTACIÓN DE JMAF (Rf. DOF 25-06-1997)

Exportador Americano	Importador Mexicano	Cuota Compensatoria (Dólares por tonelada)	
		JMAF 42	JMAF 55
Archer Daniels Midland (ADM)	Almex	77.25	65.12
Staley Manufacturing Co.	Almex	125.3	95.58
Corn Products Company (CPC)	Arancia – CPC	125.3	175.5
Cargill	Cargill	66.57	63.42

Finalmente, el 23 de enero de 1998 se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) por parte de la SECOFI el establecimiento de cuotas compensatorias definitivas para la importación de JMAF de los EUA, estas cuotas se muestran en la Tabla 2.3.

TABLA 2.3 CUOTAS COMPENSATORIAS DEFINITIVAS A LA IMPORTACIÓN DE JMAF (Rf. DOF 23-01-1998)

Exportador Americano	Importador Mexicano	Cuota Compensatoria (Dólares por tonelada)	
		JMAF 42	JMAF 55
Archer Daniels Midland (ADM)	Almex	63.75	55.37
Staley Manufacturing Co.	Almex	100.6	90.26
Corn Products Company (CPC)	Arancia – CPC	93.44	75.85
Cargill	Cargill	100.6	175.5

Como puede apreciarse en la Tabla 2.3 las compañías importadoras mexicanas, por poner un ejemplo, por cada tonelada de JMAF 42 que introdujeran al país tendrían que pagar, para el caso de Cargill, \$ 100.60 USD y se considera el caso de Cargill porque esta compañía al encontrarse frente a este esquema de cuotas decidió detener estas operaciones en el mercado mexicano y dejar de comercializar este edulcorante en el país, a excepción de algunos compromisos establecidos previamente, mientras que el resto de los importadores indicados tomaron distintas acciones, por un lado Almex estableció un juicio de amparo ante la inconsistencia de las cuotas compensatorias impuestas y continuar con su producción nacional de JMAF 42, mientras que Arancia – CPC (CPIngredientes S.A de C.V.) decidió frenar sus importaciones de JMAF y solo comercializar los JMAF 42 y 55 generados en el país en sus instalaciones de San Juan del Río, Querétaro.

2.5 Fabricación de JMAF en México

Ante el establecimiento de “cuotas compensatorias” para la importación de JMAF proveniente de los Estados Unidos a México las compañía con plantas en el país y que tenían de alguna forma la oportunidad de fabricar este jarabe concentraron una buena parte de sus recursos a la producción nacional, se estima que el mercado nacional tiene una capacidad de producción de 566,000 toneladas de JMAF al año.

2.6 Conflictos USA – México por Importaciones y Exportaciones de Azúcar y JMAF

A raíz de la puesta en vigor del TLCAN y el establecimiento de las “cartas paralelas” se sentaron las bases para iniciar una fuerte disputa entre el sector azucarero del país (México) y los industriales y productores de maíz en Estados Unidos (y sus asociados en México) por la importación de fructosa y la importación de maíz para la fabricación de JMAF, lo que como se ha mencionado trajo como consecuencia la puesta en vigor de cuotas compensatorias (ver sección 2.4) que buscaban proteger la industria azucarera nacional.

Estas disputas y la caída en las ventas de los productores norteamericanos por el establecimiento de cuotas para la exportación de Estados Unidos a México de JMAF provocaron que en 1999 el gobierno norteamericano, por conducto de su Departamento de Comercio, tomara las medidas legales necesarias para defenderse de estas cuotas que consideraba violatorias y presentó su demanda ante la OMC, donde se estableció un panel de trabajo tendiendo a buscar la solución de estas controversias comerciales.

La OMC (Organización mundial de Comercio), tras realizar las investigaciones pertinentes falló a favor de los Estados Unidos por considerar que el establecimiento unilateral de las cuotas de importación al JMAF proveniente de éste país violaba varios acuerdos comerciales entre ambas naciones, sin embargo México interpuso un amparo ante este fallo lo que provocó un retraso en la eliminación de las cuotas compensatorias.

Aunado a lo anterior y ante la presión de los industriales azucareros de México para la aceptación de que Estados Unidos permitiera la exportación de México de sus excedentes azucareros en el 2000 (calculados en 575,000 toneladas), en lugar de hacerlo en el 2003 como estaba originalmente pactado, el gobierno norteamericano puso sobre la mesa los acuerdos establecidos a través de la “cartas paralelas” (ver sección 2.1) donde, como se ha mencionado, se incluye a la fructosa dentro la fórmula para considerar a un país superavitario y mediante este esquema los excedentes de México no superarían las 150,000 toneladas. Los azucareros del país le exigieron al gobierno mexicano que garantizara el acceso de las 575,000

toneladas o lo que saliera de excedente mediante la fórmula originalmente pactada, sin embargo los Estados Unidos declararon que solo aceptarían lo acordado en las “cartas paralelas”.

Por otro lado, los Estados Unidos, haciendo eco a la petición de México de adelantar el plazo para la aceptación de los excedentes de edulcorante establece agosto de 2000 como el mes en que se aceptaría la desgravación a los excedentes de azúcar provenientes de nuestro país a cambio de que México aceptara un trato similar para las importaciones mexicanas de fructosa de Estados Unidos.

Ante esta situación el gobierno mexicano, por conducto de la SECOFI, argumenta que las “cartas paralelas” no son documento legal debido a que no se encuentran firmadas, lo que las convierte en un borrador más que en un documento con validez legal, ante esta situación el gobierno desconoce el pacto de estos acuerdos y conserva como válidos solamente los establecidos originalmente en el TLCAN.

La situación anterior se presentó debido a una falta de visión de los negociadores mexicanos al considerar que México no alcanzaría niveles de país superavitario y requeriría de fructosa para satisfacer el mercado interno, sin considerar la opción de tener un mercado azucarero con producción excedente suficiente para la exportación al vecino país del norte; también, simultáneamente, es producto de una adecuada estrategia de negociación por parte de los negociadores norteamericanos donde ponen de manifiesto su atención a sus electores, posición que es tomada en cuenta durante la toma de decisiones y son argumentos de negociación.

Debido a lo anterior los ingenios azucareros se hundieron más en una crisis arrastrada desde hace varios años provocada por la falta de inversión y endeudamiento de los mismos, al grado de que el 3 de septiembre de 2001 el gobierno federal decide expropiar 27 de los 60 ingenios existentes en el país como “estrategia” para evitar la quiebra en la que virtualmente se encontraban, situación que provocó el malestar de los industriales del sector ya que consideraron que las expropiaciones no fueron realizadas de forma correcta y presentaron juicios de amparo para buscar recuperar sus propiedades.

Ante la presión de la OMC para la eliminación de las cuotas compensatorias y ante el fallo del panel en el que se estudió la controversia por el gravamen aplicado a la fructosa procedente de Estados Unidos el 20 de mayo de 2002 se publica en el Diario Oficial de la Federación la resolución con la que se daba cumplimiento a la

decisión final del panel binacional del 15 de abril de 2002 donde se establece el resultado de las investigaciones tendientes a determinar el caso de “antidumping” sobre las importaciones de JMAF originaria de los Estados Unidos (Cf. *DOF. 20-05-2002*) y en consecuencia se eliminaban del todo las cuotas compensatorias para dichas importaciones; sin embargo la Secretaría de Economía indicó que debido a la política norteamericana de no permitir el libre ingreso de azúcar procedente de México determinó un mecanismo a la par, lo que se dio por llamar “política espejo” (Cf. *La Jornada Virtual, 22-05-2002*) donde se mencionó que la política comercial establecería un ingreso kilo – por – kilo de azúcar y fructosa, de modo que mientras los Estados Unidos permitieran el ingreso de 1 kilo de azúcar a su país, México en consecuencia permitiría un kilo de JMAF, de esa forma y amparado en la Convención de Viena¹, solo permitiría el ingreso de la cuota establecida por Estados Unidos libres de arancel y el resto de la fructosa importada de Estados Unidos debería pagar un arancel del 210 por ciento en base a lo establecido bajo de cláusula de Nación Más Favorecida (NMF) (Cf. *El Financiero, 19-04-2002*) de esa forma atendía el fallo de la OMC y al mismo tiempo defiende los intereses de la industria azucarera nacional.

2.7 Establecimiento del IEPS, suspensiones y reactivaciones del mismo.

Como parte de la reforma fiscal que entró en vigor a partir del 1º de enero de 2002, se publicó en el Diario Oficial de la Federación una Ley Impositiva que el Congreso de la Unión aprobó el 31 de diciembre de 2001 en donde se estableció un Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) que incluía un gravamen de 20 por ciento a refrescos elaborados con edulcorantes distintos al azúcar de caña (dejando exentos de este impuesto únicamente a los jugos y néctares); éste más que con un carácter recaudatorio se estableció como una estrategia de presión hacia el gobierno norteamericano para la liberación de las cuotas de exportación de azúcar, ya que de

¹ La “Convención de las Naciones Unidas sobre los Contratos de Compraventa Internacional de Mercaderías” o “Convención de Viena” es un acuerdo internacional que se estableció, auspiciado por las Naciones Unidas en su Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, el 11 de abril de 1980 y entro en vigor el 1º de enero de 1988, fue ratificado por los Estados Unidos de América el 11 de diciembre de 1986 y por México el 17 de marzo de 1988 y contiene un conjunto comprensivo de normas que rigen la formación de los contratos de compraventa internacional de mercaderías, las obligaciones del comprador y del vendedor, los derechos y acciones en caso de incumplimiento y otros aspectos de los contratos (Cf. www.uncitral.org/en-index.htm).

esa forma los industriales del refresco se verían obligados a consumir azúcar y dejar de consumir la fructosa que empleaban en la fabricación de refrescos, lo que obligaría a los importadores a dejar de internarla en el país por la consecuente caída de la demanda nacional y así fue, las importaciones de JMAF 55 (que es la que se emplea principalmente para refrescos) bajaron a partir del IEPS.

Sin embargo la presión internacional (principalmente de Estados Unidos) argumentan que se trata de una violación al TLCAN en su capítulo 11² y a partir de este momento se inicia una pugna entre el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo para buscar derogar o eliminar el mencionado impuesto, de esa forma el 5 de marzo de 2002 se publica en el Diario Oficial de la Federación una resolución de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) donde se indica que el presidente de México apoyado en el artículo 89, fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y fundamentado en el artículo 39, fracciones I, II y III del Código Fiscal de la Federación y debido a que *“es necesario evitar que con la aplicación del IEPS a la enajenación o importación, entre otros, de aguas gasificadas o minerales; refrescos; bebidas hidratantes o rehidratantes, se otorgue un trato desfavorable a esta rama de la industria del país...se estima necesario eximir totalmente del pago de dicho impuesto, de manera temporal...”* (Cf. DOF. 5-03-2002) estableciendo que el decreto entraba en vigor a partir de esta fecha en que se publicó en el mencionado órgano hasta el 30 de septiembre de 2002.

En el mismo mes de marzo el Congreso de la Unión inicia una serie de actividades tendientes a echar abajo el decreto mencionado aduciendo que el presidente cedió a las presiones internacionales y el 2 de abril de 2002 presenta formalmente una controversia constitucional ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) indicando que no se utilizó correctamente la facultad que el artículo 89 y 39 le otorgan al presidente.

La SCJN llegó a la conclusión de que el Poder Ejecutivo no tenía las facultades para derogar el impuesto autorizado por el congreso y el 12 de julio establece que se

² El Capítulo 11 del TLCAN “Inversión” en su artículo 1117 establece las condiciones bajo las que un inversionista de una Parte puede reclamar, en representación de una Empresa pérdidas o daños en virtud a una violación a las condiciones establecidas o como consecuencia de la violación.

realizó un acto de inconstitucionalidad en la orden presidencial del 5 de marzo de 2002 por lo que el IEPS debe reactivarse.

El 16 de julio de 2002 se reestablece nuevamente el IEPS a las bebidas con la consecuente protesta por parte de los Estados Unidos a la violación del TLCAN y amenaza con establecer medidas similares para productos de origen mexicano con el fin de ejercer presión y hacer valer el estado de derecho.

Desde el punto de vista del mercado, el IEPS produce un efecto distorsionador a la libre elección de los industriales del refresco, ya que los obliga a la selección del azúcar de caña como insumo para sus procesos de producción y con esto condicionan el derecho que tienen a la libre elección de materias primas. En un afán por conseguir la eliminación del IEPS se han buscado distintas estrategias que se han sometido al análisis del Congreso de la Unión, dentro de las que resaltan:

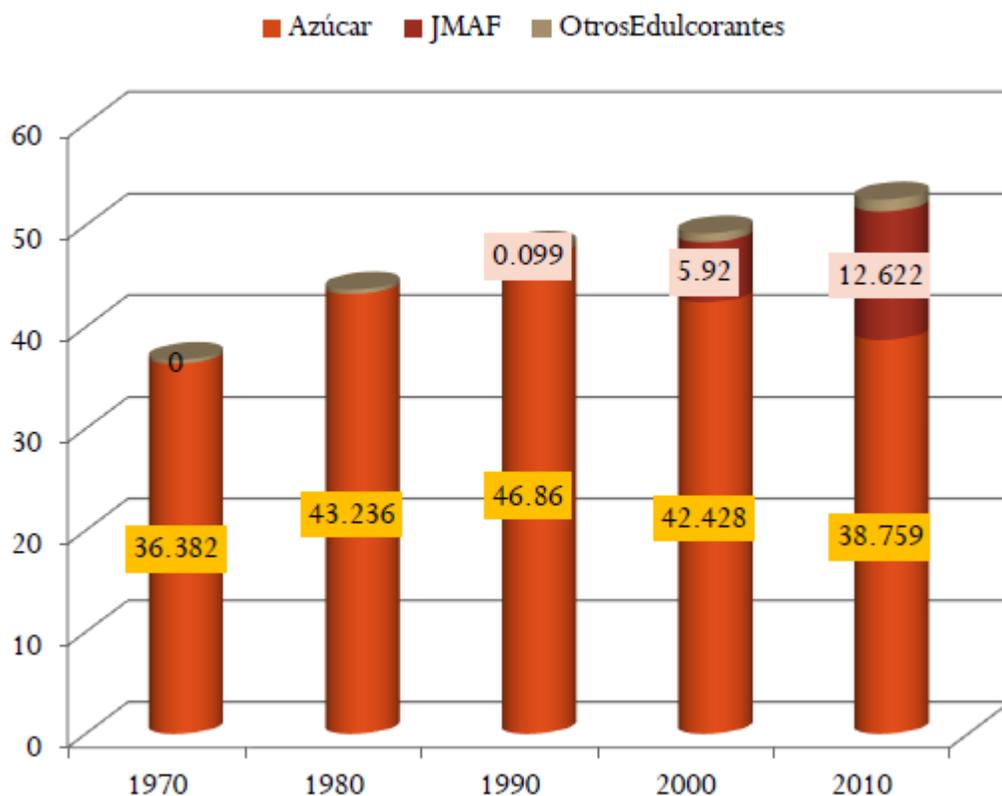
- La liberación del empleo de JMAF en refrescos cuando para su producción (de JMAF) se emplee exclusivamente maíz mexicano.
- El compromiso por parte de los refresqueros a consumir el azúcar producido en México y solo se emplee JMAF para “completar” sus requerimientos de consumo.
- El consumo de JMAF solo en un porcentaje como sustituto al azúcar en los refrescos, manejándose valores de 70, 80 o 90 % de azúcar por 30, 20 o 10 % de JMAF en la formulación.

Es evidente que el Congreso Mexicano esperaba con el establecimiento del IEPS presionar a las fuerzas negociadoras de los Estados Unidos a aceptar las cuotas de exportación sin considerar en la fórmula al JMAF y en Octubre 2003 se iniciaron negociaciones entre particulares que apuntaron a un acuerdo positivo para ambas partes (*Cf. El Financiero, 13-02-2004*).

El Congreso Norteamericano ha estado estudiando iniciativas tendientes a gravar productos mexicanos como el jitomate, el tequila, el aguacate y otros como represalia a IEPS al refresco.

A partir del 1 de enero del 2007 quedó eliminado el IEPS para refrescos, así mismo se consideran exentos los concentrados, polvos, jarabes, esencias o extractos de sabores para preparar refrescos.

CUADRO 2.4. DIVERSIFICACIÓN DEL MERCADO DE EDULCORANTES (Cf. *Azúcar & Fructosa, Nov. 2011*).



Cabe mencionar que no se consideran refrescos los jugos y néctares de frutas o de verduras. Para tales efectos se entiende como jugos o néctares de frutas o verduras, los que tengan como mínimo 20% de jugo o pulpa de fruta o verdura o 2° Brix de sólidos provenientes de las mismas frutas o verduras.

Se exenta también de este impuesto a las bebidas hidratantes o rehidratantes.

En Octubre 2010 se aprueba imponer un 25 por ciento de Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS) a las bebidas energizantes. Por tanto productores, envasadores o importadores que a través de comisionistas, mediadoras, agentes, representantes, corredores o distribuidores enajenen dichas bebidas, retendrán el impuesto y enterarán de ello a la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

CAPITULO TRES

Nuevas Presentaciones y Aplicaciones al JMAF.

3.1 Aplicaciones Alimenticias.

El JMAF se creó por la necesidad de la industria a obtener un edulcorante natural equiparable al azúcar de caña, pero sin los costos de la sacarosa, con un dulzor similar al mismo y cuya obtención se pudiera realizar de forma más o menos constante, sin estar sujetas a la temporalidad y la especulación de precios que presenta el azúcar de caña en cada zafra⁵

En los Estados Unidos y, debido a las relaciones comerciales que guarda este país con muchos otros países, a nivel internacional, se ha establecido una norma general que rige los JMAF y cumpliendo estos con ciertos parámetros y especificaciones que deben guardar para considerárseles de carácter comercial, en el cuadro 3.1 se muestran las especificaciones técnicas que deben de reunir los JMAF's y Fructosa según el organismo que regula los alimentos y las medicinas en los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en ingles, Food and Drug Administration).

⁵ El diccionario define la zafra como el tiempo de cosecha o recolección de la caña de azúcar y el tiempo que dura la fabricación del azúcar. Este proceso de fabricación se inicia con la caña fresca, que una vez cortada, pasa a los molinos azucareros o "trapiches" donde se separa la fibra del jugo de la caña. Este jugo (llamado también "guarapo") se tamiza y se purifica añadiendo cal, operación que se denomina "defecación": Posteriormente se purifica por decantación y pasa a los evaporadores, para luego cristalizar y secarse en turbinas con aire caliente. Los principales productores de azúcar a nivel mundial son la India, Cuba, Brasil y Estados Unidos.

CUADRO 3.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DE JMAF'S FRUCTOSA

Jarabes de Maíz de Alta Fructosa		
Parámetro	Especificación JMAF 42	Especificación JMAF 55
Aspecto	Líquido claro a ligeramente amarillo	Líquido claro a ligeramente amarillo
Ensayo	No menos de 97 % expresado en el porcentaje de sólidos, en los cuales no menos del 42 % consiste en fructosa, no menos del 92 % debe consistir de monosacáridos y no más del 8 % de otros sacáridos	No menos de 95 % expresado en el porcentaje de sólidos, en los cuales no menos del 55 % consiste en fructosa, no menos del 95 % debe consistir de monosacáridos y no más del 5 % de otros sacáridos.
Arsénico (como As)	No más de 1 ppm	No más de 1 ppm
Color	Dentro del rango establecido por el proveedor	Dentro del rango establecido por el proveedor
Metales Pesados (como Pb)	No más de 5 ppm	No más de 5 ppm
Plomo	No más de 0.1 ppm	No más de 0.1 ppm
Residuos a la ignición	No más de 0.05 %	No más de 0.05 %
Dióxido de azufre	No más de 0.003 %	No más de 0.003 %
Sólidos Totales	No menos de 70.5 %	No menos de 76.5 %
Fructosa		
Parámetro	Especificación	
Aspecto	Cristales gruesos o polvo blanco, higroscópico, sin olor y de sabor dulce	
Densidad	Aprox. 1.6 g/ml	
Solubilidad	Soluble en metanol, etanol y agua; insoluble en éter.	
Ensayo	No menos de 98 % y no más de 102 % de Fructosa (C ₆ H ₁₂ O ₆), después de secado	
Arsénico (como As)	No más de 1 ppm	
Cloruros	No más de 0.018 %	
Glucosa	No más de 0.5 %	
Metales Pesados (como Pb)	No más de 5 ppm	
Hidroximetilfurfural	No más de 0.1 %, calculado en base seca	
Plomo	No más de 0.1 ppm	

Pérdida de peso después del secado	No más de 0.5 %
Residuo a la ignición	No más de 0.5 %
Sulfatos	No más de 0.025 %

(Cf. *Food Chemical Codex*, 1996)

Según el tomo 21 del Código de Regulación Federal (Cf. 21CFR 184.1866) los JMAF son mezclas de sacáridos dulces, nutritivas, que contienen aproximadamente de 42 a 55 % de fructosa, donde el producto que contiene más de un 50 % de fructosa es obtenido a partir de una mezcla concentrada de fructosa de más del 50 % de fructosa mezclada a una corriente de JMAF de concentración menor a 50 % para obtener la concentración deseada (55 % generalmente). Es un producto reconocido internacionalmente como GRAS (“Generally Recognized As Safe”, es decir, “considerado generalmente como seguro”).

3.1.1 Líquido al menudeo.

Los JMAF se pueden encontrar en el mercado actualmente en distintas presentaciones que pueden ser estas desde el producto a granel entregado en carro – tanques, pipas o algún otro vehículo que realice el reparto de los mismos y, como es lógico, llegue a un centro de recepción (tanque) en donde pueda ser recibido directamente del transporte; cabe mencionar que por lo general este tipo de entregas se hace para consumos a partir de 10 toneladas.

Las otras presentaciones que se tienen para este producto son en tambores, cuya capacidad en el mercado por lo general es de 280 a 300 kgs (estos tambores son recipientes que pueden ser de metal con recubrimientos protectores o de plástico) y finalmente, en menor frecuencia en cubetas de 25 kgs, por lo general de plástico.

Esta última presentación, dada la naturaleza industrial en la que se desarrollo el JMAF, es la menos frecuente, sin embargo algunos sectores del mercado de consumidores llegan a solicitar esta presentación e incluso en cantidades menores (galones, litros e incluso porciones individuales para endulzar, por ejemplo, tazas de

café) en centrales de abasto, comercios de materias primas, centros comerciales o algún otro tipo de local de venta al menudeo.

3.1.2 En la Industria Confitera.

La industria de los dulces, chocolates, malvaviscos, chicles y otras golosinas es una de las que mayor potencial de investigación tiene para los JMAF debido a la dificultad técnica que presenta su empleo por su alta higroscopicidad, por lo mismo es muy útil en la confitería de caramelos líquidos, rellenos de dulces, malvaviscos, caramelos suaves y todos aquellos dulces donde la humedad relativa o el empaque del producto no represente un inconveniente para su comercialización

3.1.3 En la Industria Láctea.

El empleo de JMAF en la industria láctea depende del tipo de producto que se desee producir, esta industria se caracteriza por la diversidad de materiales que ofrece desde los quesos, pasando por los aderezos (base leche), las leches condensadas, evaporadas, helados, cremas, postres de leche, bebidas con base láctea hasta los yogures y otros derivados ácidos.

Los JMAF pueden sustituir a la sacarosa al 100 % en muchos de los productos lácteos gracias a sus características sensoriales que suavizan los sabores lácteos y potencializan los sabores frutales (muy comunes en este mercado). Aquellos productos cuya consistencia dependa del nivel de enfriamiento – congelación que se tenga para un agradable aspecto del mismo tienen con los JMAF una disminución en el punto de congelación por lo que nos es recomendable su empleo al 100 % de sustitución y en este caso es recomendable emplear mezclas de JMAF con otros jarabes o con azúcar para alcanzar los niveles deseados de consistencia y palatabilidad.

Los JMAF producen una disminución en la velocidad de acidificación de la leche para la fabricación de yogur debido a la costumbre de las cepas formadoras del yogur (*B. bulgaricus*) por la sacarosa o la lactosa, por lo que pueden emplearse en proporciones 50:50 de JMAF y sacarosa sin ningún efecto en la velocidad de

acidificación y con características sensoriales muy similares a las que se tienen con el producto fabricado exclusivamente con sacarosa.

En el Cuadro 3.2 se establecen algunos ejemplos de formulaciones típicas empleando JMAF para la elaboración de los mismos.

CUADRO 3.2 FORMULACIONES TÍPICAS DE ALGUNOS PRODUCTOS LÁCTEOS (Rf. CPIngredientes, 2010).

Base de Crema para Batir	
Ingrediente	Cantidad (%)
Agua	37.00
Grasa Vegetal	27.00
JMAF 55	13.00
Maltodextrina DE 20	9.2
Emulsificantes	6.3
Suero en polvo	3.9
Caseínato de Sodio	3.1
Estabilizantes	0.5
Total	100
Bebida Láctea Saborizada	
Ingrediente	Cantidad (%)
Leche descremada	80
JMAF 42	12
Goma Xantano	0.1
Carragenina	0.1
Carboximetilcelulosa (CMC)	0.4
Sabor y color	Al gusto
Agua	Completar al 100 %
Total	100
Helado	
Ingrediente	Cantidad (%)
Mantequilla	27
Monoestearato de glicerilo	20.5
Sólidos de jarabe de maíz	19
Sacarosa	13
JMAF 55	13

Suero de leche	7
Estabilizante	0.5
Total	100

3.1.4 En la Industria de la Panificación.

Por su naturaleza reductora los JMAF son muy empleados en la industria de la panificación y panadería por que ofrecen un poder edulcorante similar al que tiene la sacarosa pero un oscurecimiento (dorado) por calor mucho más rápido y uniforme que con la sacarosa, lo que reduce las temperaturas de horneado, son azúcares 100 % fermentables y asimilables por las levaduras propias del pan, presentan una higroscopicidad natural que les permite mantener el pan suave por más tiempo lo que les permite incrementar su vida de anaquel y resalta aromas y sabores de los productos finales. Es igualmente empleada en la formulación de rellenos pasteleros y para galletas.

En el Cuadro 3.3 se muestran algunas fórmulas típicas para este tipo de industria.

CUADRO 3.3 FORMULACIONES TÍPICAS DE ALGUNOS PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN. (Rf. CPIngredientes, 2010).

Pan de Caja	
Ingrediente	Cantidad (%)
Harina de Trigo	57
Agua	34
Levadura	1.1
Sal	1.2
JMAF 42	4.5
Grasa vegetal	2.2
Total	100
Panque	
Ingrediente	Cantidad (%)
Harina de trigo	23
Margarina	12.4
Clara de huevo	9.4
Yema de huevo	6.2

Leudante	1.1
Leche en polvo sin grasa	2.3
Glucono Delta	0.4
Lactona	0.2
Sacarosa	19.5
JMAF 42	12
Agua	13.5
Total	100

3.1.5 En la Industria de Bebidas.

La razón de ser de la creación de los JMAF esta basado en su empleo en la industria de las bebidas, principalmente en la demandante industria refresquera (como se mencionó en el capítulo 1 en la figura 1.8), por lo mismo cuando se piensa en aplicaciones de los JMAF inmediatamente se piensa en bebidas. Algunas de las características que favorecen el empleo de los JMAF sobre la sacarosa son su poder edulcorante que iguala al 100% al de la sacarosa lo que le permite una sustitución.

Su transparencia y claridad le da un mejor aspecto a las bebidas embotelladas, sobre todo aquellos sabores traslúcidos que requieren de procesos de filtrado si son endulzados con sacarosa y que al endulzarse con JMAF no requieren de este proceso

Por su proceso de fabricación los JMAF tienen una gran estabilidad y dado que generalmente son obtenidos por procesos de desmineralización poseen un bajo valor de cenizas, lo que les incrementa su claridad y disminuye el riesgo de turbidez o floculación que puede llegar a presentar la bebida endulzada con sacarosa

La potenciación de sabores hace de los JMAF un elemento importante en la fabricación de bebidas ya que no enmascara defectos de la bebida y no ofrece resabio o rápido empalagamiento por lo que los sabores son más puros y mejor apreciados

La calidad microbiológica de los JMAF es reducida debido a los procesos enzimáticos bajo los que es producido y permite ser un agente antimicrobiano natural por su alta presión osmótica, la misma que detiene el desarrollo de microorganismos en su seno y ofrece una mayor estabilidad de los productos embotellados.

En el cuadro 3.4 se muestra una fórmula típica de una bebida formulada con JMAF.

CUADRO 3.4 FORMULACIÓN TÍPICA DE BEBIDA DE NARANJA(Rf. *CPIngredientes, 2010*).

Ingrediente	Cantidad (%)
JMAF 42	13.4
Concentrado de Naranja (60 Bx)	1.2
Ac. Ascórbico	0.016
Ac. Cítrico	0.224
Color Amarillo No. 6	0.04 (puede variar al tono deseado)
Agua	85.12
Total	100

3.1.6 Otros Sectores de la Industria Alimentaria.

Al igual que en el caso de las bebidas, los vinos y licores pueden emplear JMAF al 100 % gracias a la brillantez y claridad que ofrece este producto, además de no interferir y por el contrario realzar los sabores de estos productos. Los JMAF pueden emplearse en este tipo de industrias como sustrato de fermentación debido a que se trata de carbohidratos 100 % fermentables.

Los JMAF son muy versátiles en su empleo para la fabricación de alimentos procesados, botanas, cereales para desayuno, conservas, néctares, mermeladas y otros productos por su capacidad de potencialización de sabores frutales, dando la sensación de un mayor contenido de fruta

Permiten un balanceo más uniforme del dulzor, permitiendo, por su mayor presión osmótica, la penetración más rápida del jarabe en la fruta provocando un mayor efecto antimicrobiano, mejorando por ende la vida de anaquel de los mismos.

Ofrecen brillo y transparencia a los jarabes y alimentos procesados dando sensación de frescura y calidad en los alimentos, eliminando así mismo procesos de filtrado y purificado de los productos.

Como se trata de un edulcorante soluble totalmente en agua, es posible mezclarlo con otros edulcorantes para mejorar su aspecto de cuerpo, viscosidad o consistencia, características muy prácticas al formular mermeladas o salsas.

En el Cuadro 3.5 se mencionan algunas formulaciones típicas de algunos productos propios de otros sectores de la industria alimenticia.

CUADRO 3.5 FORMULACIONES TÍPICAS DE ALGUNOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS

(Rf. *CPIngredientes*, 2010).

Mermelada	
Ingrediente	Cantidad (%)
Fruta preparada	30
JMAF 55	35
Sacarosa	12
Jarabe de Glucosa	18
Pectina	0.35
Ac. Cítrico (50 % w/v)	0.65
Agua para dilución de pectina (60-80° C)	4.00
Total	100
Salsa Catsup	
Ingrediente	Cantidad (%)
Pulpa de tomate (27.5 % s.s.)	85
Vinagre destilado	3.5
JMAF 55	7
Jarabe de Glucosa	1.5
Extracto de cebolla	0.05
Sal	2.75
Unidades de especias (5 lb C/U) ⁶	0.2
Total	100

⁶ Una unidad de 5 lb de especias consiste de 113.4 g de aceites esenciales y/o oleorresinas de especias sobre 2.154 kgs de dextrosa como vehículo. Los extractos de especias consisten en aceites de acacia, nuez moscada, pimienta, clavo, oleorresinas de jengibre y otros; pueden adicionarse otros en función del gusto de la población o el fabricante (*Información Técnica CPIngredientes*)

3.2 Otras Aplicaciones

Los JMAF por su grado de pureza y calidad microbiológica han sido pensados para el empleo de forma más o menos regular en los alimentos, sin embargo la industria no se ha quedado al margen de su empleo. Existen algunos estudios que se han enfocado en la relación que existe entre los precios del azúcar y los JMAF y, aunque son sustitutos imperfectos, debido a que los JMAF tienen algunas limitantes para su empleo, los JMAF no han sufrido los mismos incrementos de precio, ni se ha visto especulado por los factores que afectan al azúcar de caña, por lo que en cuestión de precio pueden significar una alternativa interesante el empleo de JMAF en aquellos usos en los que las características inherentes a los JMAF sean de utilidad o no intervengan de forma importante en la aplicación que del azúcar se este pretendiendo.

3.2.1 Pinturas

Los JMAF para las aplicaciones industriales pueden tener usos directos o indirectos, la industria de las pinturas emplea JMAF, por ejemplo en la formulación de acuarelas buscando que este ingrediente permita una mejor y más rápida hidratación del agua en el color, además de permitirle mantener cierta consistencia que ofrezca una mejor preparación durante la fabricación de las mismas y un aspecto más brillante a la venta al público, así mismo, y como derivado de reacciones de formación de alcoholes puede obtenerse el alcohol tetrahidrofurfural que funciona como solvente en la fabricación de tintes, resinas y lacas, sin embargo es más común que este material sea obtenido de restos de mazorcas debido a su menor costo. (Cf. www.ontariocorn.org).

Existen algunas tintas, sobre todo aquellas formuladas para emplearse en el grabado de filtros automotrices o toallas de limpieza facial que emplean JMAF para mejorar o incrementar su capacidad de absorción.

3.2.2 Cosméticos

Por su naturaleza higroscópica y su poder reductor los JMAF han encontrado una interesante aplicación en la industria de los cosméticos al aplicarse en pequeñas dosis como acarreador de vitaminas para aquellos productos que incluyen vitamina E, D, A o C dentro de sus formulaciones, como es el caso de algunas mascarillas, champús, rimel y otros productos de belleza.

3.2.3 Farmacéuticos.

Los JMAF pueden obtenerse en concentraciones y calidades tales que permitan su formulación para aplicarse en inyecciones que contengan un grado de pureza de no menos del 95 % sin contenido de agentes antimicrobianos para ciertas aplicaciones médicas específicas.

El ácido cítrico, el etanol y otros alcoholes potables son producidos por fermentación usando JMAF u otros jarabes de maíz.

Para la fabricación de antibióticos se emplean como fuentes de carbohidratos algunos jarabes de maíz entre los que se incluyen los JMAF.

3.2.4 Construcción.

Algunos fabricantes de concretos y aditivos para concreto emplean JMAF y otros jarabes de maíz, aprovechando sus propiedades higroscópicas para retardar el fraguado de la mezcla de modo que permitan la colocación de capas del mismo sin el riesgo de fracturas del mismo o para dar un mayor tiempo a los traslados de las mezclas ya fabricadas.

3.2.5 Otros.

Es innumerable la cantidad de aplicaciones que pueden desarrollarse con JMAF, basta con mencionar que se han empleado en la fabricación de tambores de frenos para vehículos como agente desmoldante del metal en el vaciado de estos metales.

Han permitido el desarrollo de la industria enzimática, ya que han cuestionado y exigido a la misma más y mejores resinas y enzimas que permitan mejores y más enriquecidas separaciones de fructosa. La industria de filtros y sistemas de

purificación también han sufrido un impulso con los JMAF ya que estos han buscado mejores sistemas que eviten trabajos adicionales para la elaboración de mezclas listas para usarse de JMAF, evitando procesos de pasteurización, filtración, osmosis o purificación.

En la fabricación de bujías y partes de porcelana de vehículos y otras máquinas se emplean JMAF o mezclas de estos con azúcar como agentes desmoldantes.

Para la fabricación de algunas plastilinas se emplean JMAF para permitirles la consistencia blanda propia de estos productos y evitar que se sequen con facilidad.

CAPITULO CUATRO

CPIngredientes

4.1. Historia.

CPIngredientes S.A. de C.V., empresa con más de 75 años de presencia en México, se dedica a la fabricación de ingredientes para más de 50 industrias que incluyen la alimenticia, cervecera, de bebidas, cuidado personal, farmacéutica, papelera, empaque y textil, entre otras. CPIngredientes es subsidiaria de Corn Products Internacional, Inc., fundada hace más de 100 años, la cual cuenta con 34 plantas productoras, instaladas en 16 países, lo que la hace una de las más grandes refinadoras de maíz del mundo, con ventas netas de 4.3 millones de dólares en 2011. Fundada en Guadalajara en 1930 como Productos de Maíz, CPIngredientes adquiere en 1998 al más grande refinador de maíz en México. Actualmente cuenta con instalaciones industriales y de distribución, ubicadas estratégicamente para garantizar la cobertura del territorio nacional, tanto con productos nacionales, como con los producidos por otras compañías pertenecientes a Corn Products International, a nivel global. Entre sus principales productos se encuentran Almidones Nativos y Modificados, Jarabe de Alta Fructosa, Color Caramelo, Dextrosa, Glucosa, Maltodextrina, Sólidos de Jarabe de Maíz, Sorbitol Líquido y Cristalino, Aceite de Maíz, productos para nutrición animal y productos funcionales. Más de 75 años en

México son la mejor garantía del respaldo de CPIngredientes para sus clientes, en términos de suministro, calidad y continuidad.

Cuenta con certificaciones como ISO 9000, ISO 22000 e ISO 14000

4.2 Ubicación

CPIngredientes S.A de C.V. esta está estructurada para cubrir de forma ágil y oportuna los requerimientos del mercado, debido a su alta capacidad de respuesta basada en su eficiente red de distribución con tres plantas estratégicamente ubicadas en San Juan del Río, Querétaro, Guadalajara, Jalisco y Tlalnepantla, Estado de México. Sus oficinas de ventas están localizadas en Monterrey, Guadalajara y Tlalnepantla. Adicionalmente cuenta con tres estaciones de transferencia en Hidalgo, Guadalajara y Monterrey así como almacenes en Mexicali, Laredo, Cd. Hidalgo, Guadalajara y Estado de México.

Guadalajara



San Juan del Río



Tlalnepantla



CAPITULO CINCO

Estrategias de Mercadotecnia para la Comercialización de JMAF.

5.1 Planteamiento.

Ante la necesidad de la industria nacional de satisfacer su demanda de edulcorante y debido a las distintas restricciones que tienen los JMAF para ser empleados en algunos sectores industriales por sus características higroscópicas y debido a las inversiones que se requieren por parte de los sectores industriales para la recepción de JMAF, además de la competencia que ofrece el sector azucarero nacional que se encuentra protegido por distintas estrategias legales, considerando como la principal de ellas el Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (IEPS) en algunos segmentos de mercado como se mencionó en el capítulo 2, se realizó el análisis de esta industria para establecer algunas estrategias que puedan hacer posible la comercialización de la capacidad productiva nacional actual de Jarabe de Maíz de Alta Fructosa en el mercado mexicano, así como aumentar las ventas de este producto con la importación del mismo de nuestras filiales de Norteamérica.

5.2 Demanda.

Existe un mercado de consumo de edulcorantes potencial de 4,961,135 toneladas en el país (véase Cap. 1, figura 1.8), del cual casi el 43 % está concentrado en el consumo doméstico de edulcorantes, es decir, los hogares realizan un consumo de cerca de 43 % de la producción nacional de edulcorantes para su uso personal, ya sea para la preparación de alimentos, bebidas, postres o algún otro producto de preparación casera y consumo interno.

Por otro lado el sector industrial, con poco más del 57 % del consumo de edulcorantes concentra, como principal consumidor, al sector embotellador de bebidas, con un 32 % (1,587,500 toneladas) lo que hace de este sector por si solo el

más importante para el lanzamiento o desarrollo de mercado de edulcorantes a nivel industrial en el país, sin embargo, es este sector en su mayoría (exceptuando los jugos y néctares) donde existen restricciones impositivas (IEPS) para el empleo de edulcorantes diferentes al azúcar de caña so pena de ser gravados en el producto final con un 20 % de impuesto, dejando por tanto un 25 % (1,240,200 toneladas) del mercado como foco de desarrollo de mercado para edulcorantes a nivel industrial, sin embargo cabe mencionar que este 25 % se encuentra segmentado en más de 15 sectores, de los cuales solo destacan el sector dulcero (6 %), el de emparadoras (4 %) y la industria panificadora y galletera (7 %), además el sector dulcero se encuentra restringido en su uso para caramelo macizo por las características higroscópicas que los JMAF le imparten al producto terminado.

5.3 Oferta.

Existe en el país una capacidad instalada para generar una oferta de JMAF de poco más de 500,000 toneladas (40 % de JMAF 55 y 60 % de JMAF 42) de las cuales actualmente se comercializan cerca de un 55 % de esta capacidad indicada, que son vendidas en presentaciones de granel, repartidas en pipas que van desde los equipos torton (pipas con capacidad recortada que puede entregar desde 3 hasta 15 toneladas), pasando por pipas o tanques (con capacidades variables de las 25 a las 45 toneladas) pudiendo realizarse entregas dobles y elevando por tanto esta capacidad (de 50 a 90 toneladas) y llegando hasta carro – tanques o furgones – tanques de ferrocarril (con capacidades de aprox. 90 toneladas por equipo) y entregando cuantas toneladas sean solicitadas por el consumidor por medio de espuelas (terminales) de ferrocarril.

También es comercializado el producto en tambores de capacidades de 200 litros (aprox. 280 kilogramos) para aquellos consumidores que tengan consumos pequeños (por el largo tiempo de almacenaje e inventario alto que requeriría para un consumo en granel) o cuando las instalaciones del cliente o sus presupuestos les impidan consumir el producto entregado a granel.

5.4 Análisis de Factores Internos y Externos.

La relación de la estrategia de marketing con el análisis de situación y los programas de marketing (Cf. *Guiltinan, 1994*) ya ha sido estudiada de forma constante, en la Figura 5.1 se denota esta relación, pero en un primer acercamiento, antes de pensar en estrategias a seguir, el análisis de los factores externos e internos es primordial para establecer posteriormente algunas estrategias a seguir.

Figura 5.1 Estrategia de Marketing (Rf *Guiltinan, 1998*)



La evaluación de factores externos realizada al JMAF (ver Anexo I. Matriz EFE, Evaluación de Factores Externos) indica desde el punto de vista que las mejores y más importantes oportunidades (considerando una puntuación de 0.05 o superior) son las siguientes:

- Interés de la población por productos de origen natural.
- Estabilidad cambiaria que permite ofrecer precio estable.
- Productos transparentes, claros, sin color o sabores artificiales.
- Nuevas presentaciones de los JMAF.
- Desarrollo de formulaciones adecuadas al manejo de JMAF.

- f) Exportación a mercados internacionales abiertos.
- g) Garantía de calidad en producto.
- h) Nuevas aplicaciones a los JMAF.
- i) Nuevos desarrollos que ofrecen sustitución de productos no naturales
- j) Bajo nivel de mermas por empleo de JMAF

Por otro lado este mismo análisis indica que aquellas amenazas más importantes (partiendo de la misma base de 0.05 o superior) para el mercado y comercialización de JMAF son:

- a) No hay disponibilidad de crédito para compra de materia prima.
- b) Entrada de competidores extranjeros por desregulación de mercado.
- c) Presión por manejo de materia prima libre de modificaciones genéticas.
- d) Gravamen a segmento de bebidas (IEPS).
- e) Población de baja preparación susceptible a declaraciones negativas.
- f) Libertad de importación sin cuotas arancelarias.

Desde el punto de vista del análisis al interior del producto (Ver Anexo II. Matriz EFI, Evaluación de Factores Internos) se aprecian factores que destacan la fortaleza desde el punto de vista estratégico, entre las que destacan (partiendo de la base de puntuación de 0.05):

- a) Manejo de alternativas de empleo de JMAF con clientes.
- b) Plantas productoras localizadas estratégicamente.
- c) Personal capacitado.
- d) Promoción del JMAF y aplicaciones.
- e) Capacidad de inventario suficiente al consumo actual.
- f) Inversiones constantes en mejoras tecnológicas.
- g) Vanguardia en novedad de aplicaciones.
- h) Diseño de producto versátil.
- i) Garantía de calidad.
- j) Respuesta ágil a solicitudes de consumidores.
- k) Base de datos potencial actualizada.

- l) Abasto asegurado.
- m) Producto reconocido como de alta calidad.
- n) Comunicación abierta y sencilla.
- o) Amplia red de distribución.
- p) Producto de origen natural.

Ahora bien, desde el punto de vista de las debilidades estas son principalmente:

- a) Mercado potencial más alto que capacidad de inventarios.
- b) Productos de bajo precio.
- c) Bajo nivel de incentivos.
- d) Información equivocada del origen del producto.
- e) Poca disponibilidad de créditos amplios.

5.5 Análisis DAFO y Matriz Cuantitativa de Planeación Estratégica.

La matriz DAFO (Anexo III, Matriz Debilidades – Amenazas – Fortalezas – Oportunidades) muestra aquellas estrategias que se establecieron para sobre estas basar el plan de mercadotecnia a seguir, las mismas se muestran en la Tabla 5.2 a continuación:

TABLA 5.2 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN DE JMAF EN MÉXICO

ESTRATEGIA	TOTAL DE CALIFICACIÓN DE ATRACTIVO*
Comercialización de producto al menudeo y/o en polvo	9.906
Buscar nuevos mercados y aplicaciones	8.918
Precios competitivos contra productos competidores	6.976
Exportación de producto	6.876
Precios competitivos sin merma a la calidad	6.567
Promoción de JMAF como edulcorante de origen natural	6.226
Bonos por venta y por proyecto	5.178
Promoción a consumo de producto nacional	4.667
Incentivar las ventas con días de crédito más amplios	4.571
Política de precios competitivos contra precios internacionales	4.445
Establecer acuerdos con proveedores para garantizar precios estables	4.121
Adquirir almacenes de producto para mejorar capacidad de inventarios	3.607

*Ver Anexo IV. Matriz Cuantitativa de Planificación Estratégica

Se realizó también un análisis MCPE (Cf. David, 2008) para establecer el orden en el que las estrategias resultan más atractivas por el número de factores de éxito a los

que responden, y, como puede observarse, la comercialización de producto al menudeo y/o en polvo, seguida de la búsqueda de nuevos mercados y aplicaciones, así como una política de precios competitivos contra productos competidores son las estrategias que resultan mejor calificadas para iniciar un proceso de comercialización, basado en estas, para el JMAF en México.

5.6 Competencia.

Tocante a la competencia, como se ha indicado en el Capítulo Uno, existen trabajos constantes en los que la industria está buscando alternativas directas o indirectas a los edulcorantes tradicionales o los novedosos ya existentes, de este modo y realizando un análisis desde el punto de vista de las cinco fuerzas de Porter (Cf. *Dess, 2004. Spulber, 2004*) puede considerarse que:

- La amenaza de nuevos competidores para este tipo de mercados es relativamente baja a la creación de nuevos competidores como tales, ya que las barreras para la entrada de ellos son grandes, pues se requiere de grandes capitales para entrar en el mercado de forma competitiva y además de esto las economías de escala, es decir, los cambios de costo – precio que se pueden obtener al emplear estos escalamientos son importantes al grado de dejar en desventajas importantes a los posibles nuevos competidores que busquen entrar en estos mercados, a pesar de que la diferenciación de producto no es grande y de hecho existe ya una especificación que se acepta a nivel mundial y que por lo mismo lo vuelve un producto fácil de encontrar entre los proveedores que lo poseen.

A pesar de que nuevos competidores pueden encontrar barreras importantes para comercializar JMAF, competidores presentes en el escenario mundial, como puede ser el caso de Cargill, Roquette, que actualmente comienzan a exportar sus productos a México.

- El poder de los compradores de negociación en este mercado o sector es amplia si se considera que los grandes consumidores están concentrados en un número pequeño de empresas. Descontando el hecho de que la industria refresquera es potencialmente el principal mercado, los compradores de otras industrias como la de la panificación – galletera y la empaedora, se encuentran en posición de negociación importante dado que estas compañías (Grupo Gamesa, Grupo Bimbo, Sigma Alimentos, Unilever, etc) concentran un importante número de toneladas del consumo nacional y para fabricantes industriales de JMAF estos consumidores vienen a significar volúmenes importantes de venta y pueden convertirse, o en algunos casos son, clientes estratégicos para la venta de JMAF dejando como única ventaja al comercializador la escasa presencia de competidores con producción nacional y los elevados costos de productos sustitutos permitiendo al vendedor de JMAF cierta capacidad de negociación.
- El poder de negociación de los proveedores es muy alto debido a que esta industria de JMAF es muy demandante de materias primas de alta calidad y estas solo se encuentran en el mercado internacional de granos, principalmente concentrada en el CBOT⁷ donde la capacidad de negociación de los compradores solo se remite a su habilidad para la compra de granos en mercado real o en mercado de futuros y en detectar el momento más conveniente para realizar las compras, sin oportunidad para negociar mejores o más ventajosos precios directamente con algún productor, por lo que los precios del maíz pueden variar significativamente y repercutir en nuestros precios de venta.
Estas variaciones de precio dependen directamente de la oferta y demanda en el mercado.
En Enero de 2011 el último reporte del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) menciona:

⁷ El CBOT (por sus siglas en inglés de Chicago Board of Trade) o Centro de Comercio de Chicago, fundado en 1848, es la sede internacional más importante de comercio y subasta de productos agrícolas o intercambio de metales y monedas extranjeras en el mundo, se encuentra situado en el 141 West Jackson Boulevard esquina con LaSalle Street el centro de Chicago, Illinois. Su accionar es similar al de una bolsa de valores, donde se ponen en juego no acciones, sino futuros de divisas, metales y granos como el maíz, el trigo, la soya y otros productos agrícolas.

- El rendimiento del maíz, disminuyó en 1.5 búshels⁸ por acre. Lo que significa una disminución de 93 millones de búshels.
- La disminución en producción solo es compensada por un pequeño incremento en las importaciones.
- Del lado de la demanda un aumento en la producción del etanol, se ve compensado completamente por la disminución en el uso para consumo animal.
- Los analistas están esperando una disminución en el maíz que queda disponible de una cosecha a otra, en un promedio de 779 millones de búshels. En este reporte, el USDA publica 745 millones de búshels. Este número es el más apretado que se ha visto en Estados Unidos en muchos años.
- El maíz disponible mundialmente, disminuyó 3 millones de toneladas métricas. Más de dos tercios provenientes de Estados Unidos.
- La producción en Argentina disminuyó, mientras que la de Brasil y China, se mantienen sin cambios.
- Respecto al comercio mundial de la cosecha 2010/11, disminuyó por las bajas importaciones de Corea del Sur, Turquía y Filipinas, sin embargo, se incrementaron en Indonesia.

La USDA anticipó que habrá una menor oferta de cereales (tabla 5.3), lo que repercutirá directamente en el precio de los mismos.

Un seguimiento de precios elaborado en 2010 con base en datos del Fondo Monetario Internacional (FMI) confirmó que los precios de maíz, trigo, arroz, soya y avena se mantienen en niveles máximos en seis meses, mientras el aumento de la producción de etanol en Estados Unidos hace prever una mayor demanda de maíz.

El precio promedio de un conjunto de materias primas alimentarias, en el que se incluye cereales, aceites, vegetales, carne, pescado, azúcar, plátanos y naranjas, repuntó 29.5 por ciento en los últimos seis meses, de acuerdo con el índice de precios de materias primas alimentarias, elaborado por Indexmundi con datos del FMI.

⁸ Los bushels se utilizan para medir la compra y venta de granos, 1bushel equivale a 25.4kg

En el caso del maíz, para el mismo periodo de seis meses, el porcentaje de incremento en el precio ha sido de 64.20 según la misma fuente.

TABLA 5.3 REPORTE ANUAL DE LA USDA (Rf. USDA 2011)

<u>Corn</u>	Dec 10 2009/10	Jan 12 2009/10	Change	Dec 10 2010/11	Jan 12 2010/11	Change
Planted Acres	86.5	86.4	-0.1	88.2	88.2	0.0
Harvested Acres	79.6	79.5	-0.1	81.3	81.4	0.1
Yield	164.7	164.7	0.0	154.3	152.8	-1.5
Beginning Stocks	1,673	1,673	0.0	1,708	1,708	0.0
Production	13,110	13,000	-110.0	12,540	12,447	-93.0
Imports	8	8	0.0	15	20	5.0
Total Supply	14,792	14,774	-18.0	14,262	14,175	-87.0
Feed/Residual	5,159	5,140	-19.0	5,300	5,200	-100.0
Food/Seed/Industrial	5,938	5,939	1.0	6,180	6,280	100.0
Ethanol	4,568	4,568	0.0	4,800	4,900	100.0
Domestic Use	11,098	11,079	-19.0	11,480	11,480	0.0
Exports	1,987	1,987	0.0	1,950	1,950	0.0
Total Use	13,084	13,066	-19.0	13,430	13,430	0.0
Ending Stocks	1,708	1,708	0.0	832	745	-87.0
Stocks/Use Ratio	13.1%	13.1%	0.0	6.2%	5.5%	-0.6
Avg. Farm Price (c/lb.)	3.55	3.55		4.80-5.60	4.90-5.70	

<u>Soybeans</u>	Dec 10 2009/10	Jan 12 2009/10	Change	Dec 10 2010/11	Jan 12 2010/11	Change
Planted Acres	77.5	77.5	0.0	77.7	77.4	-0.3
Harvested Acres	76.4	76.4	0.0	76.8	76.6	-0.2
Yield	44.0	44.0	0.0	43.9	43.5	-0.4
Beginning Stocks	138	138	0.0	151	151	0.0
Production	3,359	3,359	0.0	3,375	3,329	-46.0
Imports	15	15	0.0	10	15	5.0
Total Supply	3,512	3,512	0.0	3,536	3,495	-41.0
Crush	1,752	1,752	0.0	1,665	1,655	-10.0
Exports	1,501	1,501	0.0	1,590	1,590	0.0
Seed	90	90	0.0	88	88	0.0
Residual	18	18	0.0	29	22	-7.0
Total Use	3,361	3,361	0.0	3,371	3,355	-16.0
Ending Stocks	151	151	0.0	165	140	-25.0
Stocks/Use Ratio	4.5%	4.5%	0.0	4.9%	4.2%	-0.7
Avg. Farm Price (\$/bu.)	9.59	9.59		10.70-12.20	11.20-12.20	

<u>Soybean Oil</u>	Dec 10 2009/10	Jan 12 2009/10	Change	Dec 10 2010/11	Jan 12 2010/11	Change
Beginning Stocks	2,861	2,861	0.0	3,358	3,358	0.0
Production	19,614	19,614	0.0	18,980	19,000	20.0
Imports	103	103	0.0	115	115	0.0
Total Supply	22,577	22,577	0.0	22,453	22,473	20.0
Domestic	15,863	15,863	0.0	17,100	17,100	0.0
Exports	3,357	3,357	0.0	2,700	2,700	0.0
Total Use	19,219	19,219	0.0	19,800	19,800	0.0
Ending Stocks	3,358	3,358	0.0	2,653	2,673	20.0
Stocks/Use ratio	17.47%	17.47%	0.0	13.40%	13.50%	0.1
Avg. Farm Price (c/lb.)	35.95	35.95		42.50-46.50	48.00-52.00	

<u>Soybean Meal</u>	Dec 10 2009/10	Jan 12 2009/10	Change	Dec 10 2010/11	Jan 12 2010/11	Change
Beginning Stocks	235	235	0.0	302	302	0.0
Production	41,700	41,700	0.0	39,533	39,533	0.0
Imports	160	160	0.0	165	165	0.0
Total Supply	42,095	42,095	0.0	40,000	40,000	0.0
Domestic	30,619	30,619	0.0	30,500	30,500	0.0
Exports	11,175	11,175	0.0	9,200	9,200	0.0
Total Use	41,794	41,794	0.0	39,700	39,700	0.0
Ending Stocks	302	302	0.0	300	300	0.0
Stocks/Use ratio	0.7%	0.7%	0.0	0.8%	0.8%	0.0
Avg. Farm Price (c/lb.)	311.27	311.27		310-350	320-360	

<u>All Wheat</u>	Dec 10 2009/10	Jan 12 2009/10	Change	Dec 10 2010/11	Jan 12 2010/11	Change
Planted Acres	59.2	59.2	0.0	53.6	53.6	0.0
Harvested Acres	49.9	49.9	0.0	47.6	47.6	0.0
Yield	44.5	44.5	0.0	46.4	46.4	0.0
Beginning Stocks	657	657	0.0	976	976	0.0
Production	2,218	2,218	0.0	2,208	2,208	0.0
Imports	119	119	0.0	110	110	0.0
Total Supply	2,993	2,993	0.0	3,294	3,294	0.0
Food	917	917	0.0	930	930	0.0
Seed	69	69	0.0	76	76	0.0
Feed/Residual	150	150	0.0	180	170	-10.0
Domestic Use	1,137	1,137	0.0	1,186	1,176	-10.0
Exports	881	881	0.0	1,250	1,300	50.0
Total Use	2,018	2,018	0.0	2,436	2,476	40.0
Ending Stocks	976	976	0.0	858	818	-40.0
Stocks/Use Ratio	48.4%	48.4%	0.0	35.2%	33.0%	-2.2
Avg. Farm Price (\$/bu.)	4.87	4.87		5.25-5.75	5.50-5.80	

<u>Wheat By Class</u>	Hard Winter	Hard Spring	Soft Red	White	Durum	Total
Projected 2010/2011						
Beginning Stocks	385	234	242	80	35	976
Production	1,018	570	238	275	107	2,208
Total Supply	1,404	839	505	364	182	3,294
Domestic Use	486	263	237	101	89	1,176
Exports	605	375	95	180	45	1,300
Total Use	1,091	638	332	281	134	2,476
Ending Stocks	313	201	173	83	48	818
Stocks/Use Ratio	28.7%	31.5%	52.1%	29.5%	35.8%	33.0%

<u>Change from previous month</u>	Hard Winter	Hard Spring	Soft Red	White	Durum	Total
Beginning Stocks	0	0	0	0	0	0
Production	0	0	0	0	0	0
Total Supply	0	0	0	0	0	0
Domestic Use	0	-5	0	-5	0	-10
Exports	25	5	15	5	0	50
Total Use	25	0	15	0	0	40
Ending Stocks	-25	0	-15	0	0	-40
Stocks/Use Ratio	-3.0%	0.0%	-7.2%	0.0%	0.0%	-2.2%



The information contained in this document is taken from sources which we believe to be reliable, but is not guaranteed by us as to accuracy or completeness and is sent to you for information purposes only. There is a risk of loss when trading commodity futures and options. Country Hedging Inc. bases its recommendations solely on the judgment of Country Hedging, Inc. personnel.

- La amenaza de productos sustitutos esta siempre presente, sobre todo en el área de los alimentos, debido a la búsqueda del hombre de satisfacer su necesidad básica de comer y a la dificultad cada vez mayor de proporcionar alimentos de buena calidad y agradables al paladar para toda la población del mundo. Anualmente salen a la luz nuevas investigaciones sobre edulcorantes que proporcionan el nivel de dulzor necesario para ser adicionados en los alimentos y el que hasta ahora no se haya conseguido encontrar alguno que cumpla con las

condiciones sensoriales que se buscan sustituir no significa que no se pueda lograr, de hecho los edulcorantes que actualmente son sustitutos del JMAF no han conseguido desplazarla por el costo elevado que implica su uso y por la impresión negativa que tiene la gente ante el empleo de este tipo de edulcorantes, principalmente no nutritivos (ver Capítulo Uno, Sección 1.8), sin embargo no es remoto el tiempo en el que se consiga fabricar algún edulcorante que satisfaga las expectativas de la población o los fabricantes.

- La competencia entre compañías rivales dentro del mercado de JMAF es muy alta debido a que esta industria en su mayoría esta constituida por productos estándares que no son formulados especialmente para los clientes, por el contrario, sus especificaciones técnicas cada vez son más parecidas no solo entre compañías, sino también entre países y la competencia de precios y la presión que los compradores pueden ejercer para conseguir que haya una homologación de precios entre los fabricantes es un punto a considerar que, como lo demuestra la matriz MCPE (ver Anexo IV) debe enfocarse en estrategias de nuevos mercados o aplicaciones diferentes, como puede ser la mezcla de edulcorantes nutritivos y no nutritivos para ofrecerlos como un producto diferenciado ante el consumidor.
- La amenaza de productos sustitutos esta siempre presente, sobre todo en el área de los alimentos, debido a la búsqueda del hombre de satisfacer su necesidad básica de comer y a la dificultad cada vez mayor de proporcionar alimentos de buena calidad y agradables al paladar para toda la población del mundo. Anualmente salen a la luz nuevas investigaciones sobre edulcorantes que proporcionan el nivel de dulzor necesario para ser adicionados en los alimentos y el que hasta ahora no se haya conseguido encontrar alguno que cumpla con las condiciones sensoriales que se buscan sustituir no significa que no se pueda lograr, de hecho los edulcorantes que actualmente son sustitutos del JMAF no han conseguido desplazarla por el costo elevado que implica su uso y por la impresión negativa que tiene la gente ante el empleo de este tipo de edulcorantes, principalmente no nutritivos, sin embargo no es remoto el tiempo en

el que se consiga fabricar algún edulcorante que satisfaga las expectativas de la población o los fabricantes.

- La competencia entre compañías rivales dentro del mercado de JMAF es muy alta debido a que esta industria en su mayoría esta constituida por productos estándares que no son formulados especialmente para los clientes, por el contrario, sus especificaciones técnicas cada vez son más parecidas no solo entre compañías, sino también entre países y la competencia de precios y la presión que los compradores pueden ejercer para conseguir que haya una homologación de precios entre los fabricantes es un punto a considerar que debe enfocarse en estrategias de nuevos mercados o aplicaciones diferentes, como puede ser la mezcla de edulcorantes nutritivos y no nutritivos para ofrecerlos como un producto diferenciado ante el consumidor.

CONCLUSIONES

Como resultado del análisis MCPE (Cf. David, 1997) para establecer el orden en el que las estrategias resultan más atractivas por el número de factores de éxito a los que responden se considera que la comercialización de producto al menudeo y/o en polvo, seguida de la búsqueda de nuevos mercados y aplicaciones, así como una política de precios competitivos contra productos competidores son las estrategias que mejor se adecuan a las necesidades de esta industria debido a que, como se mencionó en el capítulo tercero existen una gran variedad de posibilidades de aplicación del JMAF en diversas industrias.

Hasta aquí cabe mencionar que el sector refresquero, segundo consumidor de edulcorantes en el país no ha quitado el dedo del renglón en lo que respecta al aprovechamiento de menor costo que representa el empleo de los JMAF y las ventajas de operación que presenta gracias a que se trata, en forma general, de un jarabe que no requiere disolverse para ser aprovechado, a diferencia de otros edulcorantes, como por ejemplo la sacarosa.

En las estrategias planteadas es importante destacar el que haya resultado más atractiva que las demás la de buscar un mercado de menudeo y de comercialización de producto en polvo, por esto y analizando la distribución que se observa del consumo y donde se encuentra el mercado más grande de consumo, es en cierta medida lógico que las estrategias vayan enfocadas a atacar este mercado que, aunque atomizado, posee el 45 % de la venta de edulcorantes a nivel nacional. En este mismo sentido, y partiendo de los usos y costumbres de la población para emplear los edulcorantes, el hecho de considerarse la fabricación de producto en polvo es también resultado de la forma de empleo y conservación que se guarda en los hogares y la dificultad que implica el modificar la costumbre de la gente a emplear sus edulcorantes en polvo y cambiarlos por jarabes, lo que podría ser una estrategia en las casas, pero que buscaría modificar la costumbre de la gente a emplear el “azúcar” en la mesa de forma granular.

La comercialización al menudeo puede establecerse en mercados mayores o de distribución con presentaciones menores a las ya existentes de tambores, es decir, la cubetas de 20 litros, galones, envases de litro y otras presentaciones más manejables pueden resultar del interés de la pequeña y mediana empresas y que no ha podido satisfacerse al ofrecer el beneficio del producto solamente en las condiciones de entregas en granel.

En el marco de nuevos mercados y aplicaciones los JMAF tienen ventajas que los hacen o permiten coexistir con otros edulcorantes por su alta capacidad de disolución en agua, lo que permitiría, si la industria lo desea, realizar mezclas con otros edulcorantes (aún con los de alta intensidad o no calóricos) en un afán de disminuir costos y no permitir que los edulcorantes con poder edulcorante más intenso desplacen el JMAF que puede convertirse en una tendencia del mercado si no se realiza esta posibilidad de sinergia entre los JMAF y edulcorantes como el Aspartame o el Acesulfame – K entre otros edulcorantes.

El tema de precio por lo general es común al establecer la mezcla de mercadotecnia durante las estrategias de un producto y el que los JMAF deban mantenerse a un precio competitivo es natural dado que el azúcar de caña (por poner un ejemplo) se encuentra muy bien posicionado y para desplazarlo es conveniente que el consumidor encuentre un beneficio económico en el cambio, ya que aún cuando la calidad es mucho mejor que la del azúcar de caña, la costumbre de la gente esta

muy enraizada en la misma y el “arriesgarse” a probar puede darse de manera más clara si se establece un precio que resulte de interés.

La promoción de los JMAF como edulcorantes de origen natural es actualmente una de las campañas que los industriales del maíz deben buscar con más ahínco ya que la competencia de edulcorante no nutritivos se ha convertido en una realidad y a pesar del alto costo de los edulcorantes no nutritivos, las cantidades que deben emplearse en la elaboración de productos por su alto poder edulcorante lo vuelven una amenaza que el JMAF debe enfrentar como edulcorante de origen natural que es, y, como se ha mencionado, en un caso buscar asociaciones con estos.

La presencia en el contexto mundial de competidores latentes, es decir, aquellos productores a nivel mundial que pueden ofrecer el JMAF en el país y que sin embargo no lo han hecho por las dificultades que actualmente se tienen para el manejo de este edulcorante, pueden volverse amenazas importantes en caso de encontrarse los recursos o mecanismos para permitir el ingreso de su producto en el país, es por esto que la estrategia de buscar una competitividad agresiva de los precios del JMAF para equilibrarlos en el contexto internacional sea una de las estrategias que resultó dentro del análisis de estrategias en DAFO (ver Anexo III) aunque no resalto en el análisis MCPE, ocupando un décimo lugar de doce estrategias, no debe descartarse como tal, ya que la exportación del producto si quedó dentro de las cinco primeras estrategias y que el precio sea competitivo permitirá que el producto pueda colocarse en mercados alternos fuera del país para conseguir un mejor aprovechamiento de la planta productora en el país. Además, están entrando productores buscando colocar su producto en el país y es conveniente estar preparados para ese entorno con precios y condiciones similares a las que ofrecerán los importadores en el país.

La negociación, actualmente baja, con productores de granos nacionales o internacionales es sin duda una estrategia que debe trabajarse en simultáneo a la actividad comercial debido a que el conseguirse negociaciones y precios más bajos a los esquemas actuales en el mercado de futuros del CBOT puede ser la diferencia entre compañías competidoras dentro del mismo sector y volverse una importante ventaja competitiva (negociación con proveedores, *Cf. Spulber, 2004*) en un momento dado.

RECOMENDACIONES

Derivado de una creciente tendencia en los últimos años hacia lo natural se podría explotar este concepto con campañas publicitarias hacia el consumidor final para posicionar el JMAF como una opción saludable ya que como se mencionó, una de las estrategias más atractivas fue buscar un mercado de menudeo de un producto en polvo.

Tener como alternativa de distribución para la comercialización de JMAF en polvo a cadenas de supermercados y mayoristas, así como buscar alternativas en cadenas hoteleras y de restaurantes con presentaciones atractivas para este sector como tambores, cubetas de 20 litros, galones o envases de litro.

Buscar tener innovación constante en el producto a través de mezclas con otros edulcorantes, pudiendo ser estos o no nutritivos, para con ello bajar costos en una formulación o disminuir el aporte calórico derivado de los carbohidratos.

Si bien el segmento de bebidas es uno de los mercados más atractivos para la comercialización del JMAF en México, sería de gran interés llegar al sur de México y Centroamérica haciendo una inversión en una estación de transferencia que nos permitirá el envío de producto en jumbos de ferrocarril y de ahí desplazarlo en unidades más pequeñas a las diferentes plantas embotelladoras.

Derivado del poco poder de negociación que se tiene que se tiene con los proveedores de materia prima principalmente concentrados en el CBOT se deberá plantear el incentivar al sector agrícola en México para la siembra de maíz amarillo a través de programas de agricultura por contrato lo que nos permitirá precios de maíz más atractivos y ahorros en transporte del mismo a nuestras plantas lo que repercutirá directamente en el precio de JMAF.

Así como anticiparnos en la compra de mercado de futuros en el CBOT y en detectar el momento más conveniente para realizar las compras.

BIBLIOGRAFIA

1. ANDERSON, Philip H.; BEVERIDGE, David A.; LAWTON, Leigh; SCOTT, Timothy W. (2004) Merlin: A Marketing Simulation. Editorial McGraw-Hill / Irwin. New York, USA. Pp 54 – 70.
2. Azúcar & Fructosa. (2003). Año 4. Número 68. Noviembre de 2003
3. BADUI DERGAL, Salvadora (1997) Química de los Alimentos. 3ª Edición. Editorial Alhambra Mexicana, México. Pp. 11-12
4. BARBER KURI, Carlos Miguel. (1999) Procesos de planificación de sistemas educativos tipo SINPPE aplicado a la congregación de las MHPVM. Tesis Doctoral. Universidad La Salle. México. Pp 1,7-18, 28, 31, 36, 39, 49, 58-59, 98, 174, 225-228
5. BROWN VALENCIA, Gabriel (2001) Los Jarabes de Maíz de Alta Fructosa como Edulcorante Alternativo al Azúcar, su Tecnología y Mercado. Tesis Licenciatura. UNAM FES – Cuautitlán. México. Pp. 30 – 39
6. Canacintra. (2003). Análisis Estadístico de la Industria Azucarera. Octubre 2003. Pp 1 – 18
7. Código de Comercio Actualizado. (1997) McGraw –Hill Interamericana Editores. México. Pp. 692, 694, 697-698, 702
8. CURTIS, Helena (1986) Biología. 4a Edición. Editorial Médica Panamericana. México. Pp. 226, 256-259
9. DAVID, Fred R. (2008) Conceptos de Administración Estratégica. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.
10. DESROSIE, Norman W. (1998) Elementos de Tecnología de Alimentos. 13a reimpresión. CECSA. México. Pp 44-46, 158-166, 243-244
11. DESS, Gregory G.; LUMPKIN, G.T. (2004) Strategic Management. Editorial McGraw-Hill / Irwin. New York, USA. Pp 34 – 103
12. Diario Oficial de la Federación (DOF). 20 de mayo de 2002
13. Diario Oficial de la Federación (DOF). 23 de enero de 1998
14. Diario Oficial de la Federación (DOF). 25 de junio de 1997.
15. Diario Oficial de la Federación (DOF). 5 de marzo de 2002
16. El Financiero. (13 de febrero de 2004) Viable, final feliz en la “guerra del azúcar”.

17. El Financiero. (19 de abril de 2002). Limite a la importación de Fructosa Estadounidense.
18. La Jornada. (20 de enero de 2011). Se desploman los inventarios de maíz y soya en el planeta.
19. FENNEMA, Owen R. (1996) Food Chemistry. 3a Edición. Editorial Marcel Dekker, Inc. NY. USA. Pp 1-4
20. Food Chemicals Codex. (1996). 4a Edición National Academy Press. Washington, D.F. pgs. 191-192, 162-163
21. Fracciones Arancelarias y Plazos de Desgravación (1994) Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. México. Pp. 11-16, 165
22. FRYE, Robert W. (2004) Estrategias Básicas de Mercadotecnia. Editorial Trillas. México. Pp. 109-110, 135-136, 267, 307, 320-355.
23. GULTINAN, Joseph P.; PAUL, Gordon W. (1998) Administración de Marketing. Editorial McGraw Hill Colombia. Pp 26 – 55, 207-235
24. HAWLEY, Gessner G. (1975) Diccionario de Química y de Productos Químicos. Ediciones Omega, S.A. España. Pp. 271, 418
25. INIESTA, Lorenzo (2001) Master de Marketing. Ediciones Gestión 2000, S.A. Barcelona, España.
26. La Jornada Virtual. (22 de mayo de 2002). Dir. Gral. Carmen Lira Saade
27. MARCONI, Joe (1992) Estrategias de Marketing para Momentos de Crisis. Fondo Editorial Legis. Colombia
28. MONDEN, Yasuhiro. (1989) El Estilo Japonés de Dirección de Empresas. 2ª Edición. Tecnologías de Gerencia y Producción, S.A. Madrid España. Pp 189 – 203.
29. MORRISON, Robert T.; BOYD, Robert N. (1987) Química Orgánica. 2a Edición. Editorial Addison – Wesley Iberoamericana, México, Pp. 1-2
30. MORTIMER, Charles E. (1983) Química. 5ª Edición. Editorial Iberoamérica, S.A. México, Pp. 684

ANEXO I Análisis de Entorno del Producto

La elaboración de una Matriz EFE consta de cinco pasos:

- Se elaboro lista de los factores críticos o determinantes para el éxito identificados en el proceso de la auditoria externa. Se incluyen tanto oportunidades como amenazas que afectan a la empresa y su industria. En esta lista, primero anoté las oportunidades y después las amenazas.
- Asigné un peso relativo a cada factor, de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en la industria de la empresa.
- La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0.
- Asigne una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia al factor, donde 4 = una respuesta superior, 3 = una respuesta superior a la media, 2 = una respuesta media y 1 = una respuesta mala. Las calificaciones se basan en la eficacia de las estrategias de la empresa. Así pues, las calificaciones se basan en la empresa, mientras que los pesos se basan en la industria.
- Multiplique el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada. Sume las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total ponderado de la organización. Independientemente de la cantidad de oportunidades y amenazas clave incluidas en la matriz EFE, el total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0. El valor del promedio ponderado es 2.5. Un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en su industria. En otras palabras, las estrategias de la empresa están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas. Un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

En la tabla siguiente el total ponderado de 2.889 indica que se está justo por encima de la media en nuestro esfuerzo por seguir estrategias que capitalicen oportunidades externas y evita las amenazas

MATRIZ EFE (Evaluación de Factores Externos)					
Oportunidades	Area	Factor Critico de Éxito	Peso Especifico	Apreciación	Puntuación
	Dirección General	Inflación controlada	0.001	3	0.003
	Finanzas	Tasas de interés bajas	0.002	2	0.004
		Margen de contribución alto	0.005	3	0.015
	Comercial	Estabilidad cambiaria que permite ofrecer precio estable	0.045	4	0.180
		País con el mayor número de tratados internacionales de comercio	0.002	4	0.008
		Negociaciones avanzadas en materia de edulcorantes en NAFTA	0.005	3	0.015
		Consumidores preparados y con visión de negocio de largo plazo	0.008	1	0.008
		Certificación de empresa limpia	0.004	4	0.016
		Exportaciones a mercados internacionales abiertas	0.025	4	0.100
		Población de bajos ingresos en espera de productos de bajo precio	0.002	1	0.002
		Interés de la población por productos de origen natural	0.057	4	0.228
		Productos transparentes, claros, sin color o sabores artificiales	0.045	4	0.180
		Empresas solicitando acciones de bioseguridad (antiterrorismo)	0.009	3	0.027
		Nuevas aplicaciones a los JMAF	0.023	4	0.092
		Nuevas presentaciones de los JMAF	0.058	3	0.174
		Garantía de calidad en producto	0.024	4	0.096
		Bajo nivel de mermas por empleo de JMAF	0.014	4	0.056
		Servicio post - venta	0.012	4	0.048
		Comunicaciones electrónicas al servicio de los consumidores	0.005	4	0.020
		Precios competitivos	0.013	3	0.039
		Buenas relaciones comerciales	0.001	3	0.003
		Pocas empresas competidoras	0.002	3	0.006
		Apertura de nuevos mercados	0.008	2	0.016
	Técnica e I&D	Desarrollo de formulaciones adecuadas al manejo de JMAF	0.032	4	0.128
		Nuevos desarrollos que ofrecen sustitución de productos no naturales	0.023	3	0.069
	Recursos Humanos	Personal técnicamente capacitado	0.006	4	0.024
	Operaciones	Costos variables sujetos a economía de escala	0.001	4	0.004
	Logística	Disponibilidad de Equipos de entrega en el sitio	0.009	4	0.036
		Vías de comunicación adecuadas y modernas	0.007	4	0.028
	Abastecimientos	Recepción de materias primas constante	0.001	4	0.004
		Buena calidad de materias primas	0.008	4	0.032
		Suma Oportunidades	0.457		1.661

Amenazas	Area	Factor Critico de Éxito	Peso Especifico	Apreciación	Puntuación
	Finanzas	No hay disponibilidad de crédito para compra de materia prima	0.075	4	0.300
		Acciones en bolsa sujetas a especulación	0.005	3	0.015
	Comercial	Gravamen a segmento de bebidas (IEPS)	0.099	1	0.099
		Población de baja preparación susceptible a declaraciones negativas	0.075	1	0.075
		Presión por manejo de materia prima libre de modificaciones genéticas	0.065	3	0.195
		Entrada de competidores extranjeros por desregulación de mercado	0.095	3	0.285
		Libertad de importación sin cuotas arancelarias	0.058	1	0.058
		Producción superior a requerimientos actuales de mercado	0.008	2	0.016
		Líderes internacionales asociados a empresas locales	0.004	3	0.012
		Operaciones	Costos de energéticos altos	0.007	4
	Logística	Altos costos de transportación nacional e internacional	0.005	4	0.020
	Abastecimientos	Cuotas limitantes para la importación de materia prima	0.015	3	0.045
		Altos costos de materia prima libre de modificación genética	0.008	4	0.032
		Costos de materia prima sujetos a especulación	0.024	2	0.048
		Suma Amenazas	0.543		1.228
		Suma Total	1.00		2.889

ANEXO II Análisis del Producto

Evaluación de Factores Internos (Matriz EFE)

- Este instrumento para formular estrategias resume y evalúa las fortalezas y debilidades más importantes dentro de las áreas funcionales de un negocio y además ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas.
- Se llevo a cabo una una lista de los factores de éxito identificados mediante el proceso de la auditoría interna. Estos factores internos incluyen tanto fortalezas como debilidades. Primero anoté las fortalezas y después las debilidades.
- Asigné un peso entre 0.0 (no importante) a 1.0 (absolutamente importante) a cada uno de los factores. El peso adjudicado a un factor dado indica la importancia relativa del mismo para alcanzar el éxito de la empresa. Independientemente de que el factor clave represente una fortaleza o una debilidad interna, los factores que se consideren que repercutirán mas en el desempeño dela organización deben llevar los pesos mas altos. El total de todos los pesos debe de sumar1.0.
- Asigne una calificación entre 1 y 4 a cada uno de los factores a efecto de indicar si el factor representa una debilidad mayor (calificación = 1), una debilidad menor (calificación = 2), una fuerza menor (calificación =3) o una fuerza mayor (calificación = 4). Así, las calificaciones se refieren a la compañía, mientras que los pesos del paso 2 se refieren a la industria.
- Multiplique el peso de cada factor por su calificación correspondiente para determinar una calificación ponderada para cada variable.
- Sume las calificaciones ponderadas de cada variable para determinar el total ponderado de la organización entera.
- Sea cual fuere la cantidad de factores que se incluyen en una matriz EFI, el total ponderado puede ir de un mínimo de 1.0 a un máximo de 4.0, siendo la calificación promedio de 2.5. Los totales ponderados muy por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones que son débiles en lo interno, mientras que

las calificaciones muy por arriba de 2.5 indican una posición interna fortalecida, como podemos ver en la tabla el promedio ponderado es de 2.812.

ANEXO II					
MATRIZ EFI (Evaluación de Factores Internos)					
Fortalezas	Area	Factor Crítico de Éxito	Peso Especifico	Apreciación	Puntuación
	Dirección General	Claridad de objetivos	0.006	3	0.018
		Interés por el entorno ambiental	0.008	4	0.032
	Finanzas	Inversiones constantes en mejoras tecnológicas	0.032	4	0.128
		Cuentas sanas y cobranza baja	0.008	4	0.032
	Comercial	Promoción del JMAF y aplicaciones	0.035	4	0.140
		Buena relación con compradores	0.007	3	0.021
		Precios competitivos	0.009	4	0.036
		Producto reconocido como de alta calidad	0.015	4	0.060
		Producto de origen natural	0.018	3	0.054
		Comunicación constante con clientes	0.008	4	0.032
		Información de producto actualizada	0.006	4	0.024
		Información de clientes actualizada	0.008	4	0.032
		Base de datos potencial actualizada	0.026	3	0.078
		Garantía de calidad	0.025	4	0.100
		Abasto asegurado	0.022	3	0.066
		Personal capacitado	0.038	4	0.152
		Oficinas regionales localizadas estratégicamente	0.012	4	0.048
		Capacidad de inventario suficiente al consumo actual	0.033	4	0.132
		Comunicación abierta y sencilla	0.019	3	0.057
	Técnica e I&D	Manejo de alternativas de empleo de JMAF con clientes	0.055	4	0.220
		Diseño de producto versátil	0.038	3	0.114
		Respuesta ágil a solicitudes de consumidores	0.023	4	0.092
		Vanguardia en novedad de aplicaciones	0.029	4	0.116
	Recursos Humanos	Sueldos competitivos	0.008	4	0.032
		Prestaciones competitivas	0.009	4	0.036
	Operaciones	Alta tecnología de producción	0.005	4	0.020
		Procesos optimizados para costos bajos	0.008	4	0.032
		Mano de obra capacitada	0.004	4	0.016
	Logística	Amplia red de distribución	0.014	4	0.056
		Plantas productoras localizadas estratégicamente	0.048	4	0.192
	Abastecimientos	Empleo de materias primas autorizadas	0.009	4	0.036
		Capacidad de negociación de precios de materia primas	0.015	3	0.045
		Suma de Fortalezas	0.6		2.249
Debilidades	Area	Factor Crítico de Éxito	Peso Especifico	Apreciación	Puntuación
	Finanzas	Poca disponibilidad de créditos amplios	0.055	1	0.055
	Comercial	Productos de bajo precio	0.059	2	0.118
		Poca publicidad	0.025	1	0.025
		Producto de origen genéticamente modificado	0.045	1	0.045
		Mercado potencial más alto que capacidad de producción	0.045	1	0.045
		Mercado potencial más alto que capacidad de inventarios	0.069	2	0.138
	Técnica e I&D	Información equivocada del origen del producto	0.067	1	0.067
	Recursos Humanos	Bajo nivel de incentivos	0.035	2	0.070
		Suma de Debilidades	0.4		0.563
		Suma Total	1		2.812

ANEXO III Matriz DAFO

Es una herramienta se utilizó para la generación de las 12 estrategias que se utilizaron en la MCPE.

Este análisis ayuda a pensar en las opciones que se pueden seguir. Para ello hacer coincidir las oportunidades y amenazas externas con sus fortalezas y debilidades internas, como se ilustra en la tabla.

En la Matriz DAFO, las estrategias FO aprovechan las fortalezas para minimizar las oportunidades. Las estrategias FA utilizan las fortalezas para minimizar la amenazas, Las estrategias DO minimizan las debilidades sacando partido de las oportunidades y por último las estrategias DA minimizan las debilidades y evitan las amenazas.

Pasos para su construcción:

1. De la Matriz FODA enuncié los puntos hallados como resultado del análisis interno y externo, esto para a entender los puntos fuertes y débiles, así como identificar las oportunidades y amenazas.
2. Para cada combinación de los factores internos y externos, se hizo un análisis en el que se consideró el cómo poder usar estos factores para crear buenas opciones estratégicas:
 - Fortalezas y Oportunidades (FO) – ¿Cómo puede utilizar los puntos fuertes para aprovechar estas oportunidades?
 - Fortalezas y Amenazas (FA) – ¿Cómo se puede aprovechar las fortalezas para evitar las amenazas reales y potenciales?
 - Debilidades y oportunidades (DO) – ¿Cómo poder utilizar las oportunidades para superar las deficiencias que están experimentando?
 - Debilidades y Amenazas (DA) – ¿Cómo se puede minimizar las debilidades y evitar las amenazas?

Matriz Debilidades - Amenazas - Fortalezas - Oportunidades

				Fortalezas				Debilidades			
Area	No.	Factores Críticos de Éxito		Area	No.	Factores Críticos de Éxito		Area	No.	Factores Críticos de Éxito	
		Técnica I&D	F1	Manejo de alternativas de empleo de JMAF con clientes				Comercial	D1	Mercado potencial más alto que capacidad de inventarios	
		Logística	F2	Plantas productoras localizadas estratégicamente				Comercial	D2	Productos de bajo precio	
		Comercial	F3	Personal capacitado				R.H	D3	Bajo nivel de incentivos	
		Comercial	F4	Promoción del JMAF y aplicaciones				Técnica I&D	D4	Información equivocada del origen del producto	
		Comercial	F5	Capacidad de inventario suficiente al consumo actual				Finanzas	D5	Poca disponibilidad de créditos amplios	
		Finanzas	F6	Inversiones constates en mejoras tecnológicas							
		Técnica I&D	F7	Vanguardia en novedad de aplicaciones							
		Técnica I&D	F8	Diseño de producto versátil							
		Comercial	F9	Garantía de calidad							
		Técnica I&D	F10	Respuesta ágil a solicitudes de consumidores							
		Comercial	F11	Base de datos potencial actualizada							
		Comercial	F12	Abasto asegurado							
		Comercial	F13	Producto reconocido como de alta calidad							
		Comercial	F14	Comunicación abierta y sencilla							
		Logística	F15	Amplia red de distribución							
		Comercial	F16	Producto de origen natural							
Oportunidades											
Area	No.	Factores Críticos de Éxito									
Comercial	O1	Interés de la población por productos de origen natural		Promoción de JMAF como edulcorante de origen natural (F1, F4, F7, F13, F16, O1, O3, O5, O7, O8, O9, O10)				Adquirir almacenes de producto para mejorar capacidad de inventarios (D1, O6)			
Comercial	O2	Estabilidad cambiaria que permite ofrecer precio estable						Precios competitivos contra productos competidores (D2, D5, O1, O2, O4, O8, O9, O10)			
Comercial	O3	Productos transparentes, claros, sin color o sabores artificiales		Precios competitivos sin merma a la calidad (F1, F4, F9, F13, O2, O7, O10)				Bonos por venta y por proyecto (O3, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O6, O9)			
Comercial	O4	Nuevas presentaciones de los JMAF		Comercialización de producto al menudeo y/o en polvo (F1, F4, F7, F8, O1, O4, O6)				Promoción de JMAF como edulcorante de origen natural (D4, O1, O3, O8, O9)			
Técnica I&D	O5	Desarrollo de formulaciones adecuadas al manejo de JMAF		Exportación de producto (F2, F15, O6)				Incentivar las ventas con días de crédito más amplios (D5, O2, O6)			
Comercial	O6	Exportaciones a mercados internacionales abiertas									
Comercial	O7	Garantía de calidad en producto									
Comercial	O8	Nuevas aplicaciones a los JMAF									
Técnica I&D	O9	Nuevos desarrollos que ofrecen sustitución de productos no naturales									
Comercial	O10	Bajo nivel de mermas por empleo de JMAF									
Amenazas											
Area	No.	Factores Críticos de Éxito									
				Establecer acuerdos con proveedores para garantizar precios estables (F12, F13, F16, A1, A3)							
Finanzas	A1	No hay disponibilidad de crédito para compra de materia prima		Promoción a consumo de producto nacional (F3, F6, F13, A2, A5, A6)				Establecer acuerdo con proveedores para garantizar precios estables (D2, D5, A1, A6)			
Comercial	A2	Entrada de competidores extranjeros por desregulación de mercado		Buscar nuevos mercados y aplicaciones (F1, F3, F4, F7, F8, F9, F11, A4, A5)				Bonos por venta y por proyecto (O3, A2, A4, A6)			
Comercial	A3	Presión por manejo de materia prima libre de modificaciones genéticas		Promoción a JMAF como producto de origen natural (F1, F4, F7, F8, F13, F16, A3, A5)				Promoción a JMAF como producto de origen natural (D4, A3, A5)			
Comercial	A4	Gravamen a segmento de bebidas (EPS)						Política de precios competitivos contra precios internacionales (D2, D5, A2, A6)			
Comercial	A5	Población de baja preparación susceptible a declaraciones negativas									
Comercial	A6	Libertad de importación sin cuotas arancelarias									

ANEXO IV Matriz Cuantitativa de Planeación Estratégica

La MCPE es un instrumento que permite evaluar las estrategias alternativas en forma objetiva, con base en los factores críticos para el éxito, internos y externos, identificados con anterioridad.

La tabla siguiente describe el formato de la MCPE. Nótese que la columna izquierda de una MCPE consta de factores clave internos y externos (del anexo 1 y 2) y que la hilera superior consta de estrategias alternativas viables (del anexo 3). Concretamente, la columna de la izquierda de una MCPE consta de información obtenida directamente de la matriz EFE y la matriz EFI. En una columna contigua a los factores críticos para el éxito se registran los pesos respectivos adjudicados a cada uno de los factores de la matriz EFE y la matriz EFI.

Adjudiqué pesos a cada uno de los factores críticos para el éxito, internos y externos. Estos pesos son idénticos a los de la matriz EFE y la matriz EFI. Los pesos se presentan en una columna contigua, a la derecha, de los factores internos y externos críticos para el éxito.

Determiné las calificaciones del atractivo (CA) definidas como valores numéricos que indican el atractivo relativo de cada estrategia dentro de una serie dada de alternativas. Las calificaciones del atractivo se determinaron analizando cada factor crítico para el éxito, interno o externo, de uno en uno, formulando la pregunta: "¿Afecta este factor la elección de la estrategia?" se asignó una calificación del atractivo a cada estrategia para indicar su atractivo relativo en comparación con otras, considerando ese factor particular. La escala de las calificaciones del atractivo es 1 = no es atractiva, 2 = algo atractiva, 3 = bastante atractiva y 4 = muy atractiva. El 0 que indica que el factor crítico para el éxito respectivo no tiene repercusiones para la elección concreta que se está considerando.

Calculé las calificaciones del atractivo total (TCA). Las calificaciones del atractivo total se definen como el resultado de multiplicar los pesos por las calificaciones del atractivo de cada hilera. Las calificaciones del atractivo total indican el atractivo relativo de cada una de las estrategias alternativas, considerando sólo el impacto del

factor adyacente crítico para el éxito, interno o externo. Cuanto mayor es la calificación del atractivo total, tanto más atractiva será la alternativa estratégica

Se suman las calificaciones del atractivo total de cada columna de estrategias de la MCPE. La suma de las calificaciones del atractivo total revela cuál es la estrategia que resulte más atractiva de cada una de las series de alternativas. Las calificaciones más altas indican estrategias más atractivas, considerando todos los factores relevantes, internos y externos, que podrían afectar esas decisiones estratégicas. La magnitud de la diferencia entre el total de la suma de calificaciones del atractivo en una serie dada de alternativas estratégicas indica la idoneidad relativa de una estrategia en comparación con otra.

Matriz Cuantitativa de Planeación Estratégica

Factores Clave de Éxito	Peso	Alternativas Estratégicas																							
		Estrategia 1		Estrategia 2		Estrategia 3		Estrategia 4		Estrategia 5		Estrategia 6		Estrategia 7		Estrategia 8		Estrategia 9		Estrategia 10		Estrategia 11		Estrategia 12	
		CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA
Interés de la población por productos de origen natural	0.228	4	0.912	0	0	4	0.912	2	0.456	0	0	4	0.912	0	0	0	0	0	0	4	0.912	4	0.912	0	0
Estabilidad cambiaria que permite ofrecer precio estable	0.180	1	0.18	2	0.36	2	0.36	4	0.72	0	0	2	0.36	0	0	0	0	4	0.72	2	0.36	0	0	4	0.72
Productos transparentes, claros, sin color o sabores artificiales	0.180	3	0.54	1	0.18	3	0.54	2	0.36	0	0	3	0.54	0	0	0	0	0	0	1	0.18	4	0.72	0	0
Nuevas presentaciones de los JMAF	0.174	2	0.348	1	0.174	3	0.522	2	0.348	0	0	4	0.696	1	0.174	2	0.348	0	0	1	0.174	4	0.696	0	0
Desarrollo de formulaciones adecuadas al manejo de JMAF	0.128	2	0.256	1	0.128	3	0.384	1	0.128	2	0.256	1	0.128	1	0.128	2	0.256	0	0	1	0.128	4	0.512	0	0.128
Exportaciones a mercados internacionales abiertas	0.100	0	0	2	0.2	1	0.1	4	0.4	4	0.4	0	0	2	0.2	0	0	1	0.1	0	0	2	0.2	4	0.4
Garantía de calidad en producto	0.096	1	0.096	4	0.384	1	0.096	1	0.096	0	0	1	0.096	0	0	0	0	0	0	1	0.096	1	0.096	0	0
Nuevas aplicaciones a los JMAF	0.092	2	0.184	3	0.276	3	0.276	1	0.092	2	0.184	4	0.368	3	0.276	4	0.368	0	0	1	0.092	4	0.368	0	0.092
Nuevos desarrollos que ofrecen sustitución de productos no naturales	0.069	4	0.276	2	0.138	3	0.207	1	0.069	3	0.207	4	0.276	4	0.276	4	0.276	0	0	1	0.069	4	0.276	0	0
Bajo nivel de mermas por empleo de JMAF	0.056	1	0.056	4	0.224	3	0.168	1	0.056	0	0	2	0.112	0	0	1	0.056	0	0	2	0.112	1	0.056	0	0
No hay disponibilidad de crédito para compra de materia prima	0.300	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0	0	1	0.3	0	0	0	0	4	1.2	0	0	0	0	0	0
Entrada de competidores extranjeros por desregulación de mercado	0.285	0	0	1	0.285	2	0.57	2	0.57	0	0	0	0	1	0.285	1	0.285	1	0.285	1	0.285	0	0	4	1.14
Presión por manejo de materia prima libre de modificaciones genéticas	0.195	1	0.195	1	0.195	2	0.39	3	0.585	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.39	0	0	0	0	0	0
Gravamen a segmento de bebidas (EPS)	0.099	0	0	0	0	4	0.396	4	0.396	0	0	4	0.396	4	0.396	3	0.297	0	0	3	0.297	4	0.396	0	0
Población de baja preparación susceptible a declaraciones negativas	0.075	1	0.075	1	0.075	3	0.225	0	0	0	0	3	0.225	0	0	0	0	0	0	4	0.3	4	0.3	0	0
Libertad de importación sin cuotas arancelarias	0.058	0	0	2	0.116	2	0.116	4	0.232	0	0	0	0	0	0	1	0.058	4	0.232	1	0.058	0	0	4	0.232
Factores Internos																									
Manejo de alternativas de empleo de JMAF con clientes	0.220	2	0.44	2	0.44	4	0.88	1	0.22	1	0.22	4	0.88	4	0.88	4	0.88	0	0	1	0.22	4	0.88	0	0.22
Plantas productoras localizadas estratégicamente	0.192	0	0	0	0	1	0.192	2	0.384	2	0.384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.192	0	0
Personal capacitado	0.152	1	0.152	1	0.152	2	0.304	1	0.152	0	0	0	0	4	0.608	0	0	0	0	0	0	2	0.304	0	0
Promoción del JMAF y aplicaciones	0.140	4	0.56	3	0.42	4	0.56	1	0.14	3	0.42	3	0.42	4	0.56	4	0.56	1	0.14	1	0.14	4	0.56	3	0.42
Capacidad de inventario suficiente al consumo actual	0.132	1	0.132	0	0	2	0.264	1	0.132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.132	0	0
Inversiones constantes en mejoras tecnológicas	0.128	1	0.128	3	0.384	3	0.384	1	0.128	0	0	3	0.384	0	0	0	0	0	0	1	0.128	1	0.128	0	0
Vanguardia en novedad de aplicaciones	0.116	4	0.464	3	0.348	4	0.464	2	0.232	2	0.232	1	0.116	0	0	2	0.232	1	0.116	1	0.116	4	0.464	0	0.116
Diseño de producto versátil	0.114	2	0.228	3	0.342	3	0.342	1	0.114	2	0.228	1	0.114	2	0.228	1	0.114	0	0	1	0.114	4	0.456	0	0.114
Garantía de calidad	0.100	1	0.1	4	0.4	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.2	2	0.2	0	0.1
Respuesta ágil a solicitudes de consumidores	0.092	0	0	2	0.184	0	0	0	0	1	0.092	0	0	0	0	1	0.092	0	0	0	0	1	0.092	0	0
Base de datos potencial actualizada	0.078	0	0	0	0	1	0.078	1	0.078	0	0	1	0.078	4	0.312	0	0	0	0	0	0	2	0.156	0	0
Abasto asegurado	0.066	1	0.066	1	0.066	1	0.066	3	0.198	4	0.264	1	0.066	0	0	0	0	2	0.132	1	0.066	1	0.066	0	0.066
Producto reconocido como de alta calidad	0.060	3	0.18	4	0.24	2	0.12	3	0.18	0	0	0	0	1	0.06	0	0	1	0.06	3	0.18	2	0.12	0	0.06
Comunicación abierta y sencilla	0.057	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.228	1	0.057	0	0	0	0	2	0.114	0	0
Amplia red de distribución	0.056	1	0.056	1	0.056	2	0.112	1	0.056	3	0.168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.056	0	0
Producto de origen natural	0.054	4	0.216	2	0.108	1	0.054	1	0.054	0	0	2	0.108	0	0	0	0	1	0.054	1	0.054	2	0.108	0	0
Mercado potencial más alto que capacidad de inventarios	0.138	0	0	0	0	3	0.414	0	0	4	0.552	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Productos de bajo precio	0.118	1	0.118	4	0.472	1	0.118	0	0	0	0	2	0.236	0	0	4	0.472	4	0.472	1	0.118	2	0.236	4	0.472
Bajo nivel de incentivos	0.070	0	0	0	0	1	0.07	0	0	0	0	0	0	4	0.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Información equivocada del origen del producto	0.067	4	0.268	0	0	1	0.067	0	0	0	0	0	0	1	0.067	0	0	0	0	4	0.268	1	0.067	0	0
Poca disponibilidad de créditos amplios	0.055	0	0	4	0.22	1	0.055	0	0	0	0	3	0.165	4	0.22	4	0.22	4	0.22	0	0	1	0.055	3	0.165
Total			6.226		6.567		9.906		6.876		3.607		6.976		5.178		4.571		4.121		4.667		8.918		4.445

Clave de Estrategias		
Estrategia	Clave	Calificación
Comercialización de producto al menudeo y/o en polvo	Estrategia 3	9.906
Buscar nuevos mercados y aplicaciones	Estrategia 11	8.918
Precios competitivos contra productos competidores	Estrategia 6	6.976
Exportación de producto	Estrategia 4	6.876
Precios competitivos sin merma a la calidad	Estrategia 2	6.567
Promoción de JMAF como edulcorante de origen natural	Estrategia 1	6.226
Bonos por venta y por proyecto	Estrategia 7	5.178
Promoción a consumo de producto nacional	Estrategia 10	4.667
Incentivar la venta con días de crédito más amplios	Estrategia 8	4.571
Política de precios competitivos contra precios internacionales	Estrategia 12	4.445
Establecer acuerdos con proveedores para garantizar precios estables	Estrategia 9	4.121
Adquirir almacenes de producto para mejorar capacidad de inventarios	Estrategia 5	3.607