

STEVIA
STEVIA

EL DULCE SABOR DE TU VIDA
EL DULCE SABOR DE TU VIDA



PLAN ESTRATEGICO

CONSUELO OSORIO BARRERA

BOGOTA COMMUNITY COLLEGE
ADMINISTRACION COMERCIAL Y MERCADEO
PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION
BOGOTA
2007

PLAN ESTRATEGICO

SOL ANGELA ROJAS PARRA
CINDY DAYAN DIAZ NIETO
RAMON HUMBERTO ALFONSO PIÑEROS
CARLOS ALFONSO LOPEZ CAMILO
NUBIA PATRICIA BARRERA AVELLANEDA
CONSUELO OSORIO BARRERA

Presentado a:
Walter Fonseca
Docente

BOGOTA COMMUNITY COLLEGE
ADMINISTRACION COMERCIAL Y MERCADEO
PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION
BOGOTA
2007

INTRODUCCIÓN

El presente documento es un análisis y recopilación de la información en cuanto a las propiedades, usos y beneficios de Stevia; así como, del entorno regulador; el mercado actual en Japón y los Estados Unidos; la posible situación de producción en Colombia y algunas recomendaciones para la comercialización de Stevia en el mercado global.

La demanda por edulcorantes naturales va en aumento en el mundo debido principalmente a los efectos secundarios que producen los edulcorantes sintéticos. Por ejemplo, Japón ya ha substituido la mitad del consumo de azúcar de caña por azúcar de stevia y en este país están prohibidos los edulcorantes sintéticos desde los años 70. Otros países, sobre todo del primer mundo, van por el mismo camino. En nuestro país el consumo de edulcorantes naturales también va en aumento, ya se observa en los supermercados, tiendas naturistas, etc, la presencia y consumo creciente de stevia en distintas formas.

La Stevia, es por lo tanto, un cultivo innovador y muy rentable, presentando condiciones promisorias del mercado tanto nacional como internacional. El consumo ya sea como hierba o como productos industrializados, derivados de esta especie vegetal, se presenta muy interesante, pues está destinada a sustituir el uso de edulcorantes sintéticos como el Aspartame, Sacarinas, Ciclamatos, etc, productos que cada vez son más cuestionados por presentar efectos tóxicos e incluso alguno de ellos cancerígenos a los usuarios que son, en su mayor parte, diabéticos, obesos o simplemente personas dispuestas a mantener o bajar de peso. Asimismo se estima que en un futuro esta planta está destinada a reemplazar al azúcar de sacarosa o azúcar de caña por los efectos perjudiciales que tiene a la salud humana.

Los actuales patrones de consumo han llevado al desarrollo de productos que se adapten a nuevos requerimientos, en el caso de los bienes relacionados con la alimentación las condiciones se refieren a características de salud, estética y por supuesto el disfrute de los alimentos. El mercado de edulcorantes, no escapa a la tendencia y en los últimos años se ha dado un boom en torno a productos, más dulces y con menos calorías; sin embargo, muchos de ellos a pesar de su gran acogida en los mercados de suplementos dietéticos, son punto de una fuerte controversia sobre los efectos que su consumo pueda traer a la salud humana ya sea por su uso intenso o frecuente. Entre algunos de los productos bajo dicho cuestionamiento se encuentran el Ciclamato, el Aspartame y la Stevia, más específicamente los compuestos que se extraen de ella como son el Steviosido y los Rebaudiósidos, esto hace que su futuro como uno de los productos con mayor potencial de comercialización internacional se encuentre sujeto a los dictámenes científicos que sopesan la legislación en los países que figuran como mercados potenciales.

El asunto se mueve en últimas entre la creciente demanda de productos naturales alternativos de la cual hace parte la Stevia, la millonaria industria de productos competidores de este edulcorante y el riesgo latente de los efectos colaterales que tanto unos como otros tengan sobre la salud humana.

El objeto de este documento, es expresar de manera general la situación de la Stevia en cuanto a su desarrollo, ventajas y debilidades como un producto de características naturales y aparente potencial comercial.

METODOLOGÍA

El presente trabajo, se elaboró en su mayoría con base en fuentes secundarias que se señalan en la bibliografía, pies de página y algunas en el anexo. El compendio de información sobre el cual se desarrolló el análisis, estuvo sujeto a un concienzudo examen que evitara opiniones parciales en favor o en contra del objeto de estudio, en este caso la Stevia Rebaudiana y algunos de sus productos derivados.

PRIMERA PARTE

MARCO CONCEPTUAL

LOS EDULCOLORANTES



Ilustración 1 Edulcolorantes

CONCEPTO

Como edulcorantes se conoce a las sustancias que proporcionan a un alimento un gusto dulce. Además de la sacarosa (el azúcar normal), son de uso corriente como edulcorantes, la sacarina, aspartamo, ciclamato, taumatina, pero su naturaleza química nada tiene que ver con los azúcares naturales.

Los edulcorantes pueden ser de dos tipos, artificiales, como la sacarina, ciclamatos, etc., que no aportan calorías, y naturales como la fructosa, el sorbitol, etc., que sí lo hacen, aunque menos que la glucosa.

Respecto de los edulcorantes sintéticos, hay estudios que demuestran que son nocivos para la salud.

Los edulcorantes calóricos proporcionan el sabor dulce y el volumen al alimento al cual se le han añadido. Así mismo proporcionan frescura y contribuyen a la calidad del producto. Los edulcorantes calóricos actúan como conservante en las mermeladas y gelatinas, y dan un sabor más intenso a las carnes procesadas. Proporcionan fermentación para los panes y salsas agridulces, aumentan el volumen de las cremas heladas y dan cuerpo a las bebidas carbonatadas. Algunos edulcorantes calóricos se fabrican al procesar los compuestos del azúcar y otros se producen de manera natural.

En algunos casos, los edulcorantes no calóricos se emplean en lugar de los calóricos. Ellos no proporcionan calorías pero sí el sabor dulce. Todos los edulcorantes no calóricos son químicamente procesados.

La variedad de edulcorantes tiene incidencia diferente en enfermedades como la diabetes.

Conviene siempre leer la composición de los edulcorantes que están en el mercado, ya que casi siempre suelen ser mezclas de varios productos, y así saber lo que estamos tomando.

En principio, se hará una revisión rápida de los edulcorantes, para luego explicar de manera un poco mas detallada lo concerniente a la Stevia Rebaudiana Bertoni. Así; varios de los problemas que se enfrentan desde el ámbito alimenticio se hallan relacionados con cierta predilección hacia sabores dulces, lo cual conduce en algunos casos a enfermedades cardiovasculares, diabetes y problemas de obesidad, que hacen necesario el reemplazo de la sacarosa (azúcar) en ciertas aplicaciones. Esto ha movido toda una industria entorno a endulzantes con menores niveles calóricos, aunque la industria de edulcorantes tradicionales continúa siendo de gran importancia en los mercados internacionales.

A pesar de la existencia de diferentes clasificaciones de los edulcorantes, la diferenciación entre nutritivos y no nutritivos marca la cantidad de energía que ofrecen al cuerpo, con lo que se hace mas fácil evidenciar sus características y su uso dentro de la industria de alimentos. Los Edulcorantes Nutritivos incluyen el azúcar tradicional, los azúcares refinados, jarabe de alta fructuosa, fructosa cristalina, glucosa, dextrosa, edulcorantes derivados del maíz, miel, lactosa, maltosa, jarabes, azúcares invertidos, jugos concentrados, entre otros. Luego se ubican los Edulcorantes con un Menor Valor Calórico (polioles o alcoholes de azúcar) como el sorbitol, manitol, xilitol, isomaltosa y los hidrolizados hidrogenados de almidón así como los nuevos endulzantes tagatosa y trehalosa.

Por ultimo; los Edulcorantes No Nutritivos se han constituido en la panacea de la acaudalada industria de aditivos para alimentos y suplementos dietéticos; y sobre los cuales se levanta -también- gran parte del debate en torno a los riesgos de su consumo. En este ítem encontramos la sacarina, el ciclamato, el aspartame, el acesulfame-K, la sucralosa, el neotame, la Stevia, entre otros. Lo relevante es que no proveen energía siendo edulcorantes de alta intensidad. Tanto los edulcorantes con un menor valor calórico, como los edulcorantes no nutritivos resultan sustitutos de los azúcares.

CLASES DE EDULCORANTES

EDULCORANTES NUTRITIVOS

• AZÚCAR (SACAROSA)

La sacarosa es el compuesto edulcorante conocido comúnmente como azúcar, el cual se extrae de la caña de azúcar, de remolacha azucarera, del sorgo azucarero y del arce de Canadá. El complejo azucarero incluye una serie de productos definidos según sus características fisicoquímicas y su grado de procesamiento

- Azúcar blanco refinado.
- Azúcar blanco de primera calidad y segunda calidad.
- Azúcar común tipo A. y tipo B.
- Azúcar rubio, moreno terciado o negro (no refinado).
- Azúcar blanco finamente pulverizado con o sin adición de antiaglutinantes.

El azúcar constituye uno de los productos alimenticios de mayor desarrollo a nivel mundial. La producción en el periodo 1999-2000 superó los 133 millones de toneladas, un 2% más que el periodo inmediatamente anterior.

Los principales productores son Brasil, la Unión Europea, India, Estados Unidos y China, concentrando cerca del 55% de la producción mundial, como lo podemos observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 1 Producción de azúcar

Principales Países Productores	Producción 1999(mill. ton)
Brasil	19,70
Unión Europea	19,55
India	18,94
Estados Unidos	8,24
China	7,20

• **LOS EDULCORANTES DERIVADOS DEL ALMIDÓN**

Son edulcorantes como la glucosa, dextrosa y jarabes de alta fructosa. Los jarabes de alta fructosa son los edulcorantes de maíz más importantes desde el punto de vista industrial y comercial ya que al ser líquidos, poseen una ventaja práctica respecto del azúcar. La glucosa es un jarabe cristalino y viscoso, obtenido por hidrólisis ácida o enzimática del almidón de maíz. Tiene un poder edulcorante del 60% (base azúcar). Se la emplea en conjunto con la sacarosa en diversos productos como dulces, mermeladas, helados, productos lácteos, panificación y galletería, dentro de las propiedades que la caracterizan es su capacidad anticristalizante y humectante.

La dextrosa se obtiene por depolimerización completa del almidón y posterior cristalización. Posee un poder edulcorante del 60% y 70% (base azúcar). La maltodextrina es un polímero de dextrosa obtenido a partir del almidón, por procesos enzimáticos de buena solubilidad y bajo poder edulcorante. Es un polvo blanco que se emplea principalmente en alimentos para bebés, bebidas cítricas en polvo y similares.

La elaboración mundial de edulcorantes de maíz promedia los 14 millones de toneladas. Estados Unidos produce el 80% del total mundial, seguido por Francia, Canadá y Alemania. En 1999, el comercio internacional de glucosa superó los 2 millones de toneladas por US\$ 650 millones; en cuanto a las importaciones la Unión Europea es el principal comprador. El comercio internacional de fructosa y

jarabe de fructosa alcanzó en 1999 las 435 mil toneladas por US\$ 155 millones. Estados Unidos participó con más del 60% de las ventas.

• MIEL

La miel es “un producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores que quedan sobre la superficie de las plantas, que las abejas recogen, transforman, combinan con sustancias específicas propias y almacenan y dejan madurar en los panales de la colmena”. La miel se presenta en distintas formas: líquida y cremosa.

La miel líquida está libre de cristales visibles; mientras que la miel cremosa o sólida está finamente cristalizada. El color y sabor de la miel difiere según el tipo específico de abejas y el néctar del cual se alimentan y va en cuanto al color desde casi incoloro hasta marrón ámbar oscuro, y sus sabores varían de muy suave a fuerte. Como regla general, las mieles más claras son más suaves de gusto, mientras que las más oscuras suelen tener sabores más fuertes.

La producción mundial de miel ronda el millón de toneladas y en los últimos años se observa una tendencia levemente decreciente, debido a condiciones climáticas adversas, disminución del número de colmenas, del número de productores y situaciones particulares relacionadas con el uso de otros endulzantes.

En cuanto a las exportaciones, las mismas se acercan a las 350 mil toneladas, siendo Argentina el primer exportador mundial, seguido por China quien ocupó el primer puesto hasta 1997, luego sigue México. La Unión Europea es el principal importador de miel, concentrando aproximadamente el 50% de las compras mundiales. Estados Unidos es el principal consumidor de miel para industria, el 45% del total de la miel que se comercializa en Estados Unidos tiene destino industrial, tanto para panificados, como galletas, bebidas y otros tipos de alimentos.

• LACTOSA

La lactosa (4-O-β-D-galactopiranosil-D-glucitol) es un disacárido compuesto por glucosa y galactosa. En la leche de los mamíferos, su contenido varía entre 1% y 7% y existe naturalmente en forma de dos isómeros, alfa (α) y beta (β) lactosa. La capacidad de la lactosa de fijar aromas y colores hace que el tiempo de vida útil de los alimentos aumente. La lactosa participa en las reacciones de Maillard, originando el color marrón de los alimentos panificados. Como los demás azúcares, la lactosa aumenta la absorción de calcio en el sistema digestivo y mejora la producción de ácido láctico en el intestino, lo que inhibe el desarrollo de microorganismos indeseables. La mayor parte de la lactosa se usa como ingrediente alimenticio, principalmente en alimentos infantiles, chocolates y productos de confitería en general.

EDULCORANTES DE MENOR VALOR CALÓRICO

• POLIOLES (ALCOHOLES DE AZÚCAR)

Los polioles son caracterizados como sustitutos del azúcar usualmente en una relación uno a uno; ofrecen menos energía y potenciales beneficios de salud como una respuesta glucémica reducida y menor riesgo de caries dental. Los polioles sorbitol (y Jarabe de D-glucitol o D-sorbitol), manitol y xilitol se encuentran en algunas frutas y bayas.

La Isomaltosa es derivada del azúcar de remolacha. El lactitol es un derivado de la reducción química de la lactosa. Todos los polioles se absorben lenta e incompletamente en el intestino, mediante difusión pasiva.

Por consiguiente, una carga que supere el nivel ADI_ (por ejemplo, más de 50 g de sorbitol o 20 g de manitol al día) puede causar diarrea. Si los polioles fueran absorbidos completamente, el metabolismo directo proveería las usuales 4 kcal/g. Pero la absorción incompleta causa la metabolización indirecta hace que sean denominados edulcorantes de baja o reducida energía.

• TAGATOSA

La tagatosa se da naturalmente en productos lácteos, pero el producto comercial se obtiene mediante un proceso patentado. Posee el cuerpo del azúcar y es casi tan dulce como ella, pero provee sólo 1.5 kcal/gr. Los productos que contienen tagatosa se oscurecen (browning) más rápidamente que los realizados con sacarosa y además ha mostrado propiedades prebióticas. En Estados Unidos ya alcanzó la aprobación GRAS.

• TREHALOSA

La Trehalosa es un disacárido que se halla en la naturaleza en cientos de plantas y animales, posee un 45% del dulzor de la sacarosa, alta temperatura de cristalización, estabilidad química, ácida y térmica, baja higroscopicidad y es incolora en solución. El perfil de sabor es balanceado. Además, es un azúcar altamente efectivo para estabilizar proteínas contra el daño causado por el secado y la congelación, de ahí que su uso tenga gran demanda a nivel industrial.

EDULCORANTES NO NUTRITIVOS

• ASPARTAME

El Aspartame es uno de los productos sobre el cual se ha generado mayor controversia a cerca de la seguridad de su consumo, ya que al parecer causa daños irreversibles en las células cerebrales encargadas de la función endocrina, causando obesidad patológica y diabetes; así como daños en la fertilidad humana.

Posee un dulzor unas 160 a 200 veces mayor que el azúcar, con una razón de calorías de 4 kcal/g.

El aspartame es ampliamente utilizado en alimentos y bebidas, no es recomendado su empleo en productos que requieran un largo calentamiento o cocción, ya que pierde dulzor. Sin embargo, se agrega al final del ciclo de cocción en muchos otros productos. La FDA determinó la ADI del aspartame en 50 mg/kg de peso corporal. El aspartame se encuentra disponible en forma líquida, granular, encapsulada y en polvo. Actualmente la producción mundial de aspartame se encuentra en gran parte controlada por la empresa Norteamericana Monsanto Company.

• **SACARINA**

Las sacarinas son 200 a 700 veces más dulces que la sacarosa. No son metabolizadas por el ser humano. Aunque presentan un sabor dulce inicial muy intenso, dejan un regaliz metálico final muy persistente, sin embargo son los edulcorantes de alta intensidad de menor costo y por consiguiente los de mayor volumen usado en el mundo. El JECFA, así como la FDA determinaron su ADI en 50 mg por kilogramo corporal por día; Como las sacarinas son estables a alta temperaturas, se le emplean en alimentos para cocinar y hornear.

Décadas atrás existieron cuestionamientos sobre si la sacarina causaba cáncer de vejiga, a raíz de ciertos estudios en animales. Numerosos estudios en animales y humanos han mostrado que no existe asociación aparente entre el consumo de sacarina y la incidencia de cáncer. Recientemente se removió a la sacarina del listado de agentes potenciales causantes de cáncer, razón por la cual se ha aprobado en más de 100 países.

• **ACESULFAME-K**

El acesulfame-K (Acesulfamo potásico) es aproximadamente 200 veces más dulce que la sacarosa, y soporta temperaturas de cocción. Generalmente se emplea en combinación con otros edulcorantes nutritivos y no nutritivos para disminuir el after-taste amargo.

El JECFA lo aprobó en 1983 y la FDA en 1988. Ambos determinaron una ADI de 15 mg/kg de peso corporal. En Estados Unidos, la FDA aprobó el acesulfame-K como aditivo en alimentos y como suplemento dietético.

• **CICLAMATO**

Los Ciclamatos se empezaron a utilizar a fines del 60 para uso industrial, a partir de 1970, ante la sospecha de que podía actuar como cancerígeno, se prohibió su uso como aditivo alimentario en muchos países, entre ellos Estados Unidos, Japón e Inglaterra. Es unas 50 veces más dulce que la sacarosa, aunque tiene un cierto gusto desagradable, por lo que se mezcla con la sacarina.

El ciclamato no tiene el status GRAS como aditivo alimentario sin riesgos; en torno a este se han publicado trabajos indicando que, en animales de experimentación, dosis altas de esta sustancia actúan como cancerígeno y teratógeno. Aunque no existen estudios concluyentes, su uso como suplemento dietético está condicionado al estricto etiquetado de los productos lo contienen.

• NEOTAME

Neotame es tanto un edulcorante no calórico como un mejorador de sabor. Es estructuralmente similar al aspartame, pero 30 a 60 veces más dulce. El neotame es estable a través de un amplio rango de aplicaciones. Es similar en estabilidad al aspartame, pero posee mayor estabilidad que éste en productos horneados y lácteos. La FDA ya aprobó el uso del neotame en bebidas y alimentos en general dentro de Estados Unidos.

• SUCRALOSA

La sucralosa es 600 veces más dulce que la sacarosa, es estable al calor y no se absorbe o metaboliza. Según la FDA no posee riesgos carcinogénicos, reproductivos, ni neurológicos en los seres humanos razón por la cual se aprobó en abril de 1998 como aditivo para alimentos. En 1990, el JECFA incrementó la ADI de 3.5 mg/kg de peso corporal, a 15 mg/kg de peso corporal.

• ALITAMO

El Alitamo es 2.000 veces más dulce que la sacarosa. La dulzura del alitamo se describe como similar a la sacarosa, sin notas metálicas ni after-taste amargo. Es un polvo cristalino e inodoro. Está aprobado para su uso en alimentos y bebidas en Australia, Nueva Zelanda, México y China. El alitamo es compatible con una amplia variedad de productos frescos preparados.

Puede experimentar reacciones químicas con ciertos componentes de los alimentos. Por ejemplo, altos niveles de azúcares reducidos, como glucosa y lactosa, pueden reaccionar con el alitamo en líquidos calientes y sistemas semilíquidos, como productos cocidos, generando reacciones de Maillard. En 1995 la JECFA determinó que no es carcinogénico.

• TAUMATINA

Es una proteína extraída del fruto "katemfe", de la planta de África Occidental *Thaumatococcus daniellii*, consiste básicamente en las proteínas taumatina I y taumatina II junto con cantidades menores de constituyentes vegetales derivados del material fuente. Figura como la sustancia más dulce conocida, unas 2500 veces más que el azúcar. Se utiliza en Japón desde 1979. En Inglaterra está autorizada para endulzar medicinas, en Estados Unidos como aditivo en algunos productos y en Australia como agente aromatizante.

LA STEVIA



Ilustración 2 Planta de stevia

GENERALIDADES

La stevia es una planta herbácea perenne, cuyas hojas molidas son 30 veces más dulces que el azúcar de caña y la hoja entera seca es 15 veces más dulce que el azúcar común y tiene propiedades extremadamente favorables para la salud humana.

La *Stevia rebaudiana bertonii*, conocida también como “yerba dulce”, es una planta arbustiva semiperenne que se propaga naturalmente, originaria del noreste de Paraguay. Su importancia económica radica en una sustancia que posee en sus hojas denominada esteviósido, constituida por una mezcla de por lo menos seis glucósidos diterpénicos, que es de 100 a 400 veces más dulce que la sacarosa y que por sus características físico-químicas y toxicológicas permite su inclusión en la dieta humana para ser utilizada como un edulcorante dietético natural, sin efectos colaterales.

Muchos de los usos de la *Stevia rebaudiana* son conocidos. Se emplea como edulcorante de mesa, en la elaboración de bebidas, dulces, mermeladas, chicles, en pastelería, confituras, yogures, etc. Algunos estudios indican su actividad antibiótica, en especial con las bacterias que atacan las mucosas bucales y los hongos.

El principal producto de esta planta es la hoja de stevia, cuya siembra y cosecha será preferentemente orgánica y sin ningún empleo de agrotóxicos lo que dará un

mayor valor agregado al producto. Como cultivo orgánico alcanza hasta US \$ 3.50 dolares por Kg. de hoja seca.

El principio activo de la stevia es el esteviósido y el rebaudiósido, que son los glicósidos responsables del sabor dulce de la planta. Estos principios aislados son hasta 300 veces más dulces que la sacarosa.

La Stevia natural, sin refinar, contiene más de 100 elementos y aceites volátiles identificados. Comúnmente se le utiliza para endulzar alimentos y bebidas, al igual que la planta llamada “lengua de buey” o más popularmente “lenguaza” (Anchusa azurea), néctar que también es más dulce que el azúcar y sobre el cual no se conocen estudios.

En la actualidad se utiliza de varias formas, como una simple infusión, en forma líquida o en forma de cristales solubles, y cada una de estas tendrá diferentes propiedades o aplicaciones.



Ilustración 3 Presentaciones de la stevia



Ilustración 4 Cristales de stevia

El rápido desarrollo de la industria de edulcorantes y la búsqueda de alternativas menos riesgosas que los edulcorantes sintéticos tradicionales, ha hecho que su cultivo prospere en países como Brasil, China, Japón, Corea, Tailandia, Israel entre otros y su consumo vaya desde la hoja seca hasta cristales de estevióside pasando por extractos, lociones cosméticas y como aditivo en diversidad de alimentos.

El Ka'á He'é (en guaraní, hierba dulce), se denomina científicamente Stevia Rebaudiana, perteneciendo a la familia de las Compuestas. La planta es herbácea y perenne, con hojas simples, inflorescencia capitular y frutos denominados botánicamente "aquenios". No obstante, la producción y comercialización se dificulta debido a los cuestionamientos sobre su inocuidad, los cuales condicionan la legislación en distintos países. Además presenta grandes retos inherentes a la planta como es su proceso de fecundación cruzada (alógama); característica muy importante al momento de la multiplicación comercial ya que -en la zona de origen- existen otras 200 especies de Stevia, que pueden fecundar a la Stevia Rebaudiana, variando, en forma impredecible, las características de la descendencia, respecto al contenido del componente edulcorante.

CRONOLOGÍA DE LA STEVIA

Para el año de 1887 el naturalista Dr. Moisés Bertoni, conoce de la planta a través de mineros e indios de la región de Caaguazú y Monday de la República del Paraguay, por la misma época el químico paraguayo Ovidio Rebaudi, realiza los primeros estudios del componente dulce de la hoja.

En 1904 Bertoni verifica que la planta pertenece al género Stevia con lo cual en 1905 se registra definitivamente como Stevia rebaudiana Bertoni. Ya en 1908 se realiza el primer cultivo extensivo en la zona de Puerto Bertoni-Alto Paraná (Paraguay).

Entre 1908 y 1910 algunos científicos alemanes, entre ellos Rasennack y Karl Dietrich realizan los primeros análisis químicos y cristaliza el componente dulce de la hoja, aislando dos sustancias dulces a las que denominarían eupatorina y rebaudina.

Ya en el año de 1921, a petición de Moisés Bertoni el cristal denominado eupatorino se designa por la Unión Internacional de Química como estevióside debido al género de la planta. Mas adelante, en 1931 los químicos franceses Bridel y Lavielle cristalizaron el estevióside con un 6% de rendimiento y determinaron que su poder endulzante era alrededor de 300 veces superior al azúcar de caña y rectificaron la fórmula, quedando finalmente en C₃₈H₆₀O₁₈. Además plantearon que el estevióside no es asimilado por el organismo, en tanto es eliminado en su forma original.

Luego, en 1942 el estevióside es presentado en Inglaterra como sustituto del azúcar y en 1945 el Instituto Biológico Argentino obtiene algunos resultados en el

tratamiento de la diabetes, por lo que comienza el interés científico a cerca del esteviósido, de ahí que en 1952 el National Institute of Arthritis and Metabolic Diseases de Maryland, EE.UU. realiza algunos estudios referentes a la estructura química del esteviósido y hacen investigaciones de su efecto sobre la glucemia, trabajos similares se realizan en el Instituto de Botánica de San Pablo (Brasil).

En el año de 1966 se inicia en Paraguay la venta de ka'á-he'é en forma natural bajo la denominación de "Dulce té del Paraguay" propiedad del señor Luis Enrique De Gasperi. Además se registra la Patente de Invención al señor De Gásperi sobre "Utilización de Ramas y Tallos de Stevia" y otra sobre "Extracto de la hoja".

Un año después –1967- se inicia la investigación de la stevia en Kosakoka, Japón, dando como resultado la síntesis del rebaudiósido (1969). Por aquel entonces el Dr Derek Bonton (Premio Nobel de Química) expone un trabajo sobre stevia en el Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología de Londres.

A comienzos de los setenta, mas específicamente en 1971 El Ministerio de Agricultura y Producción Acuática del Japón inicia el cultivo experimental de stevia. El profesor Haku Miura de la Universidad de Hokaido comienza la investigación y el análisis de la planta. Al mismo tiempo la firma Química Industrial Shuda realiza la primera comercialización del producto con el nombre de "Steviarol", sin embargo fue la Compañía Química Tamasei quien obtuvo hacia 1972 el primer éxito en Japón en cuanto la comercialización del esteviósido bajo las marcas de "Stevicus y Steviosin"., debido a esto en 1973 se inicia el cultivo experimental de la stevia en las 50 dependencias del Ministerio de Agricultura del Japón en las distintas zonas del país.

Debido al renombre de la Stevia en 1975 se crea en Japón una organización formada por las compañías Shuda, Tamasei, Química Nikkon, Celulosa Yamasaki Kokokiku, Química Ikeda, Kosho Kagaku y otras para realizar todos los estudios sobre el cultivo, la industrialización y comercialización del esteviósido. En 1976 Se crea en San Pablo, Brasil, el Centro de Investigaciones de la Stevia.

Para el año de 1977 La Compañía Química Shuda, obtiene el registro del producto rebaudiósido. iniciando la exportación masiva de hoja seca de Ka'áhe'é desde Paraguay a Japón, aunque en algunos países del sudeste asiático tambien comienzan a exportar grandes cantidades al Japón, entre ellos Taiwan, Corea y Filipinas.

En 1979 el Dr. Mauro Alvarez del Departamento de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Maringá-Brasil, obtiene una metodología para la extracción y cristalización del esteviósido. Ya en el año de 1980 Japón producía 60 toneladas de hoja. Un año mas tarde comienzan los estudios sobre aspectos crónicos a largo plazo del esteviósido, asimismo, se realiza el Primer Seminario Brasileiro sobre Stevia, organizado por el Instituto de Tecnología de Alimentos (ITAL).

El Segundo Seminario Brasileiro de la Stevia, se realizaría en 1982 año en el cual Clinton (EE.UU.), expresa que los compuestos químicos de la especie de mayor interés son el esteviósido y el rebaudiósido A, aunque existan otros seis componentes dulces por lo que se instala una planta piloto de extracción del esteviósido en la universidad de Maringá, Brasil con una producción inicial cercana a los 10 kg/día de esteviósido. En 1985 el Ing. Agr. Manuel C. Marcavillaca inicia sus estudios sobre la acción giberélica de stevia y realiza ensayos sobre propagación vegetativa de la especie.

En 1986 INGA Stevia Industrial S.A. (Brasil) empresa formada para la explotación agrícola, industrial y comercial de la Stevia, firma contrato con la Universidad Estadual de Maringá y el Banco Do Brasil, para la explotación de la licencia y patente del esteviósido a nivel industrial. El Ministerio de Salud del Brasil, autoriza el uso del esteviósido como edulcorante natural en alimentos y bebidas dietéticas.

Se realiza el Tercer Seminario Brasileiro, organizado por ITAL. La empresa Phoenix Agrícola S.A. del Paraguay en su planta piloto llega a la cristalización del esteviósido, rebaudiósido y separa, con tecnología la clorofila.

El 8 de agosto de 1988 se inaugura la primera industria en Occidente INGA Stevia Industrial S.A. en Maringá-Brasil, con una capacidad instalada de 9 toneladas por día de procesamiento de hoja, y que en la primera fase solamente utilizará 3.000 kg/día, por falta de materia prima, obteniendo un rendimiento del 10% en esteviósido.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS



Ilustración 5 Planta de stevia

CAPACIDAD EDULCORANTE

El edulcorante que se obtiene es 300 veces más dulce que la sacarosa a una concentración de sacarosa del 0,4% y 110 veces más dulce que la sacarosa a una concentración de sacarosa del 10%.

ESTABILIDAD

Es estable en un rango amplio de pH: de 3 a 9 aún a 100°C (posee estabilidad térmica a temperaturas normales de procesamiento de los alimentos). Por encima de pH 9 se produce una rápida pérdida del dulzor.

En bebidas gasificadas que incluyen en su composición ácido cítrico y fosfórico, se reportan pérdidas del 36% y 17% respectivamente cuando se almacena a 37°C.

COMPOSICIÓN

El esteviosido es un glucósido diterpeno de peso molecular = 804,80 con fórmula: C₃₈ H₆₀ O₁₈

Puede metabolizarse de manera indirecta en el hombre por medio de las enzimas digestivas a steviol y glucosa (el steviol inhibe la fosforilación oxidativa in vitro).

Las propiedades químicas de los cristales son:

- En estado de pureza funden a 238°
- No fermenta
- Es levógiro (31,8 para el producto anhidro)
- Es soluble en agua, alcohol etílico y metílico
- No es hidrolizable por emulsión
- No se metaboliza en el organismo, por lo tanto no provee calorías

ALGUNAS CONSIDERACIONES MÉDICAS

Acerca de sus Propiedades

DIABETES

La planta de Stevia ha sido utilizada durante siglos en el tratamiento de la diabetes entre los indígenas de Paraguay y Brasil. Sin embargo el proceso por el cual se producía un descenso o disminución de la glucosa en la sangre permanecía desconocido.

Estudios hechos por el departamento de Endocrinología y Metabolismo del Aarhus University Hospital de Dinamarca revelaron que el esteviosido (principio activo de la Stevia) actúa estimulando en forma directa las células beta del páncreas generando así una secreción considerable de insulina, reduciendo los niveles de glucosa en sangre hasta un 35%.

El resultado de estas pruebas medicas indican que la Stevia podría tener un potencial rol antihiper glucémico en personas con diabetes tipo 2 (no insulina

dependientes), además parece reducir los niveles de glucosa en la sangre después de cuatro semanas de ingerir las hojas al 10% de secado.

HIPERTENSIÓN

Estudios hechos por la división de medicina Cardiovascular del hospital Taipei (Taiwán) arrojan como resultado que en un grupo de pacientes tratados con steviosido, luego de tres meses se observó un marcado efecto hipotensor.

Dichos estudios mostraron que el Steviosido es bien tolerado y efectivo, consiguiendo ser tomado en cuenta como alternativa para pacientes hipertensos.

USOS Y PRESENTACIONES



Ilustración 6 Hojas secas de stevia



Ilustración 7 Tabletas de stevia



Ilustración 8 Extracto de stevia



Ilustración 9 Stevia granulada

Actualmente La Stevia es el endulzante más utilizado en los mercados Coreano y Japonés. Durante casi 20 años, millones de consumidores japoneses y brasileños han utilizado el extracto de Stevia como un endulzante seguro, para endulzar salsas, encurtidos, confites y hasta gaseosas.

Los gigantes Coca-Cola, Pepsi y Beatrice Foods, utilizan los extractos de Stevia para endulzar sus productos.

En gomas de mascar, caramelos, premezclas de tortas, bebidas de bajo contenido calórico, salsas, helados y cremas heladas, pikles, y otros productos de sabor delicado, loción tónica, productos medicinales y de higiene bucal, En el caso industrial de la sustitución del azúcar por el esteviosido para una disminución de costos, la proporción que generalmente se sustituye es el 30% de la sacarosa, ya que así se obtiene el máximo de sinergismo, sin que se note el sabor característico del esteviosido.

En el mercado se puede conseguir como hojas secas -té-, como líquido denso de color oscuro que es el resultado de hervir las hojas en agua, otro tipo de líquido es el obtenido a través del macerado de las hojas en agua destilada o en una mezcla de licor alcohólico y agua. (Consumido de manera popular en algunas regiones del Paraguay), una tercera forma de presentación es un líquido obtenido desde el esteviosido (en polvo) disuelto en agua, también se encuentra el esteviosido en polvo. En los mercados internacionales generalmente se comercializan extractos y polvo de esteviosido.

La stevia se puede usar:

EN PRODUCTOS DE MESA

- En todos los productos de mesa, para endulzar bebidas frías o calientes como: Café, té, chocolate, jugos, coladas, ente otros.
- En repostería, mermeladas, jugos, confitería, gelatinas, granolas y galletas.
- En gomas de mascar, bebidas gaseosas e hidratantes.
- En productos farmacéuticos y de belleza como labiales, cremas dentales, jarabes, etc.
- En salsas y conservas de verduras y frutas.
- En derivados de los lácteos: Yogur, kumis y helados.

EN LA SALUD

Por cientos de años los indígenas de Paraguay y Brasil han utilizado las hojas de Stevia para tratar los problemas de diabetes. Numerosos trabajos reportan que los componentes de la Stevia rebaudiana favorecen la efectiva regulación de los niveles de azúcar en la sangre, pues el Steviosido, es un potente agente antihiper glucémico que estimula la secreción de insulina por vía directa de las células beta pancreáticas hasta en un 32.5% entre 6 a 8 horas posteriores a su ingestión.

En Brasil el té y las cápsulas de Stevia rebaudiana son oficialmente aprobadas para ser vendidas como medicamentos en el tratamiento de la diabetes. En la medicina herbal de Brasil, la Stevia es considerada como hipotensor diurético en casos de obesidad y para bajar los niveles de ácido úrico.

Consumida como un té de hierbas, la Stevia beneficia la digestión y la función gastrointestinal y alivia las molestias estomacales.

El consumo de Stevia ayuda a reducir la ansiedad por el tabaco y el consumo del alcohol.

La Stevia tiene actividad anticaries si al cepillarte añades unas gotitas del extracto a la pasta dentífrica.

La Stevia es bactericida, a las hojas se les ha encontrado acción contra Streptococos y hongos como la molesta Cándida. Los individuos que la consumen tienen menor incidencia de resfriados y gripes.

También se utiliza como agente antioxidante, desinfectante, antihistaminico, y para enfermedades de la piel.

ESTÉTICOS

Los endulzantes a base de Stevia benefician no solo salud, sino que también aportan al buen cuidado de su bienestar físico. La stevia contiene proteínas, fibra, vitaminas y minerales, pero no aporta ninguna caloría.

Controla su peso: La Stevia no contiene calorías, convirtiéndola en un endulzante ideal para controlar o bajar peso. La stevia también ayuda a disminuir la comida al reducir el hambre y los antojos por el azúcar y las comidas grasosas.

La sensación de hambre también es minimizada si se consume 20 minutos antes de las principales comidas del día.

La dieta se puede continuar durante el tiempo que sea preciso hasta conseguir rebajar el peso que se desea; una vez alcanzado el objetivo, durante el mantenimiento se sigue tomando el té antes de cada una de las comidas principales.

No existen contraindicaciones ni negativos respecto a su toxicidad ya que el extracto de Stevia resulta hasta diez veces menos tóxico que sustancias como la cafeína.

Cuidado de la Piel: Cuando la Stevia concentrada líquida es usada regularmente para el cuidado de la piel se observan beneficios notables. Aplicada como

mascarilla facial, suaviza y tensiona la piel, alisa las arrugas y ayuda a curar las manchas de la piel incluyendo el acné.

De igual forma, se utiliza como aditivo para cremas, lociones jabones y shampoo.

EN EL MEDIO AMBIENTE

Como agente para desintoxicar dioxina y químicos peligrosos.

SUELOS

Como desinfectante porque mata bacterias, hongos filamentosos, algas y protozoarios.

AGRICULTURA

Como activador de cultivos, césped en canchas de golf y jardinería.

EN EL AREA PECUARIA

Existen investigaciones que demostraron que, independientemente de las bondades de estimulación metabólica, la Stevia tiene características antimicrobianas.¹

Luego de innumerables estudios realizados con el estevósido en diferentes especies animales para garantizar su inocuidad en el humano, se descubrieron varios beneficios adicionales atribuidos a los componentes de la planta entera.

No sólo en los animales de laboratorio, sino también en los de granja y compañía, se realizaron un gran número de ensayos en todo el mundo para estudiar los efectos positivos de la planta. Así se descubrió que incorporando Stevia al balanceado de pollos parrilleros y cerdos, acelera el crecimiento mejorando el consumo y la conversión alimenticia, reduce la incidencia de enfermedades (diarrea, neumonía) y mortandades, mejora el gusto de la carne etc. En vacas lecheras se comprobó una disminución de mastitis. En animales de compañía (domésticos, perros y gatos) mejora notablemente el pelaje y la salud.

Entre las propiedades del Stevia como forraje se pueden destacar las siguientes:

Cuadro 2 Propiedades de la stevia en el uso pecuario

Actividad de la Stevia	Efectos y eficacia que se puede esperar
Detoxificante de la histamina	Produce huevos que no causan alergia a las personas alérgicas. Detoxificante de histaminas en los alimentos para animales.
Reducción de olores	Por el cambio en el metabolismo en los cerdos se ha

¹ <http://www.camarestevia.org/usos.html>

	observado una notable disminución en el aroma característico de este animal, que también se experimentan en otras especies.
Incremento de los aminoácidos	La carne producida con Stevia es más deliciosa porque incrementan los aminoácidos de la misma.
Incremento de calcio y generación de DHA	La Stevia ayuda a incrementar el calcio en el cerdo y genera DHA (ácido docosahexaenico) incrementando su inteligencia.
Fortalece la cáscara de los huevos	Las aves alimentadas con Stevia producen huevos que tienen cáscaras más duras y esto reduce el daño de los huevos durante su transporte y manipulación.
Incrementa la postura de huevos	La Stevia estimula el apetito de las aves e incrementa la postura de huevos, incluso con la humedad y el calor del verano cuando se reduce el apetito.
Acelera el crecimiento y incrementa el peso (hace que el metabolismo sea anabólico estimulando la formación muscular)	La Stevia incrementa el apetito de los animales, especialmente a ser utilizados en los vacunos desmamantes, multiplica los microbios beneficiosos en los órganos digestivos, es un promotor de la digestibilidad y acelera el crecimiento, acciona sobre la segregación del glucagón, reduciendo el período de reproducción y por ende el de comercialización mejorando la productividad. La Stevia provee salud y crecimiento normal a aquellos lechones que tienden a perder el apetito durante el destete. La Stevia puede reemplazar, o reducir el uso de estimulantes artificiales del crecimiento como antibióticos u hormonas. El constante y excesivo uso de ellas generan con el tiempo nuevas resistencias bacterianas peligrosas, cada vez más difíciles de combatir.
Elimina las bacterias que contaminan el alimento	En la ganadería la Stevia elimina las bacterias que contaminan el alimento como salmonela y E-Coli O157 y ayuda a producir carne segura, libre de estas afecciones. Estas peligrosas bacterias son muy infecciosas, los animales afectados deben ser sacrificados para evitar su propagación. La administración intensiva de Stevia a los animales infestados ayuda a una rápida curación de la enfermedad.
Estimula la excitación sexual y promueve los embarazos	La Stevia incrementa la concentración de β -caroteno en la sangre de los animales. Está científicamente comprobado que los altos niveles de concentración de β -caroteno incrementan las chances de preñez. Aproximadamente un 30% de las vacas y cerdas quedan preñadas por causa del cansancio producto del calor del verano. Incorporando Stevia en las raciones se incrementa el ratio de preñez.
Previene varias enfermedades y ayuda a la curación	La administración intensiva de Stevia Eco Mix ayuda a curar hepatitis, gastroenteritis, mastitis, diarrea, catarro, neumonía, etc. Stevia mezclada en el pienso previene esas enfermedades.
Inhibe virus peligrosos	El virus de Aujeszky es muy contagioso en los cerdos, el uso intensivo de Stevia en los grupos de cerdos con individuos infectados previene la infección de los sanos y ayuda a la cura rápida de los enfermos.

PRODUCCIÓN

En cuanto al proceso de cultivo, existen ciertas condiciones ideales de clima, suelos, temperatura, humedad, sin embargo esto corresponde a consideraciones técnicas por lo que nos remitiremos a mostrar algunos cálculos relativos a los costos del cultivo para el caso colombiano (Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 2002). Este análisis de costos tomó en cuenta los costos por mano de obra estándar para diversas actividades dentro del cultivo, así como los costos de insumos.



Ilustración 10 Cultivo de stevia

Dentro de la mano de obra se consideraron actividades como preparación del terreno, preparación eras, aplicación materia orgánica, ahoyada, siembra, resiembra, poda, fertilización, fertilización edáfica, control malezas, control fitosanitario, mantenimiento eras, mantenimiento riego. En cuanto a insumos se consideraron fumigadora estacionaria, sistema riego por goteo, ahoyador, podadora, cosechadoras, juego de herramientas, material vegetal, materia orgánica, cal, desinfectante suelo, urea, fungicida foliar, insecticida, adherente.

La estimación se da para una hectárea durante los cinco primeros años del cultivo a precios de 2002, en el primer año los costos por mano de obra se aproximan a 3,6 millones de pesos, mientras que los insumos alcanzan los 3,2 millones de pesos, con lo que se observa una proporción entre estos dos factores cercana al 50%, la cual se mantendrá a lo largo de los cinco períodos; solo en el periodo cero o de preparación la razón es de cerca del 97% de gasto en insumos y

aproximadamente un 2.2% en mano de obra, en este periodo como se trata de inversión inicial se acerca a los 21.5 millones de pesos aproximadamente, luego en el año uno el total de costos se aproxima a los 7 millones de pesos para estabilizarse en los demás periodos alrededor de los 4.5 millones de pesos; de manera similar la producción de Stevia en el primer año se acerca a las 4 ton. de hoja seca, luego se mantiene en unas 8 ton. Ver anexo 3.

REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO



Ilustración 11 Cultivo de stevia

■ Clasificación científica

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: *Stevia*
Especie: ***S. rebaudiana***
Nombre binomial: ***Stevia rebaudiana***

CLIMA

En la zona tropical la Stevia presentó un amplio rango de adaptación, desde los 0 a los 1900 metros sobre el nivel del mar, pero es en los climas cálidos donde se obtiene calidad de hoja. La climatología sugerida para el cultivo de Stevia en el trópico es la siguiente:

- Altitud 300 a 1200 m.s.n.m
- Precipitación 1000 a 2000 mm
- Temperatura 24 C a 28C
- Humedad relativa 78 C a 85C

- Vientos: Moderados
- Horas luz: En su estado natural requiere 13 horas luz día, pero la experiencia en el trópico indica que puede cultivarse con éxito.

La condición de baja luminosidad hace que la planta de Stevia presente ciclos mas cortos en la floración, (son más bajos en el trópico que en su país de origen) este ciclo oscila entre los 25 a 45 días dependiendo de las condiciones de precipitación, temperatura y luminosidad astronómicamente posible.

De acuerdo con lo anterior en Colombia es posible obtener entre seis y siete cortes al año, lo que compensaría con creces los rendimientos por hectárea de acuerdo a los rendimientos obtenidos por hectárea en la zona subtropical.

SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO



Ilustración 12 Preparación del terreno

Los suelos deben tener buen drenaje, ser fértiles, con buen contenido de materia orgánica, ligeramente ácidos (PH entre 5.5 a 6.5) y corresponden a texturas arenosas, franco-arenosos, o francos o franco arcillosos; deben evitarse los suelos arcillosos.

PREPARACIÓN E INSTALACIÓN DEL VIVERO.- (PARA ZONAS LLUVIOSAS)

Deberá instalarse cerca de una toma de agua limpia y contarse con motobomba o mochila.

Se deberá construir un tinglado abierto con postes de madera (utilizando los ateriales de la zona).

La distancia de poste a poste será de 3 X 3 metros.

La altura será de 2.50 a 2.70 mts. Siendo inclinado o a dos aguas y deberá tener un volado de 0.50 mts.

El techo puede ser construido con hojas secas de palmeras de la zona, calaminas, cubiertas transparentes etc.

El área del vivero estará de acuerdo al tamaño del terreno que destinaremos al cultivo de la stevia. Sin embargo el ancho del vivero no debe ser mayor de 6.00 mts. y orientado de N a S para permitir el ingreso de los rayos de sol en la mañana y en la tarde.



Ilustración 13 Vivero de stevia

PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

El interior del vivero deberá estar libre de palos, piedras, etc. Se deberá remover y mezclar 3 carretillas de tierra con una de tierra de bosque negra o de humus o guano de vacuno mas media carretilla de aserrín.

Se marcarán a lo largo del vivero hileras de camas con un ancho de 1.20 metro con pasadizos a cada lado de las camas de 0.70 mts. De ancho, en el caso de riego por goteo, aspersión o lluvia.

En caso de riego por gravedad se hacen surcos de 0.30 mts. X lomos de 0.30 mts. Y se siembra en doble hilera sobre los lomos, además cada 4 lomos se tiene un pasadizo de 0.70 mts.



Ilustración 14 Surcos para sistema de riego

En las camas se acomodarán los plantines, enterrándo, suavemente los champones de plantines enraizados y. Sin disgregar los champones para evitar roturas de raíces y hojas.



Ilustración 15 Plantines en camas

La distancia entre los champones de plantines será de 20 X 20 cms. Son necesarios inicialmente un riego cada dos días con mochila o aspersor. Serán riegos suaves que evitarán encharcamientos.

A partir de los 8 días de recepcionados los plantines se descubrirá el techo a fin de que las plantas reciban luz y calor del sol.

A los 20 días de haberse iniciado el sembrío y de ser posible se deberán separar los plantines de los champones para resembrarlos a una distancia de 22 X 20 cms.

Deberán eliminarse las malas hierbas manualmente, cuantas veces sea necesario para que éstas no compitan con las plantas. Es aconsejable fumigar el vivero con agua macerada de tabaco cada 30 días. (100 grs de tabaco por 20 lts de agua) por 2 ó 3 días, luego colar con malla fina y fumigar.

REPRODUCCIÓN

La reproducción por semilla no es recomendable por la gran variabilidad fenotípica, lo cual se traduce en una menor calidad de la hoja. La reproducción se hace vegetativamente, con el fin de conservar las características genéticas, por medio de esquejes. El promedio de enraizamiento de estos es superior al 95%. Se ha experimentado con éxito la reproducción por meristemos y a pesar de su altos costos, se justifica para la obtención de plantas madres fitosanitariamente sanas.

Es conveniente iniciar el cultivo en vivero y producir plantines, esto facilita el riego y desmalezado, así como otros cuidados que fueren necesarios. Posteriormente los plantines serán llevados al terreno definitivo generalmente durante el otoño.

Algunas prácticas recomendadas son el sembrado bajo cubierta y el riego frecuente.



Ilustración 16 Reproducción por semillas

MULTIPLICACION: Puede realizarse en forma sexual o asexual. Cuando se dispone de una variedad o línea superior se recomienda multiplicar en forma vegetativa, para mantener las cualidades superiores deseables comercialmente.

RETOÑOS Y MATAS: Se pueden separar hijuelos. Estos pueden ser llevados al terreno definitivo directamente.

El número de hijuelos por planta es poco numeroso, por lo que es hace útil para cultivos de pequeñas superficies y la selección y multiplicación de plantas madres.

Conviene hacer una selección y clasificación de los hijuelos, descartando enfermos, defectuosos y muy pequeños.

ESTACAS: Este método es útil para cultivos de escala comercial. De plantas adultas se separan estacas de tallos que contengan al menos dos o tres nudos, que se hacen enraizar en vivero durante el otoño e invierno distanciadas unos 10-15 cm entre sí, una vez enraizadas y durante la primavera temprana se las llevará al terreno definitivo.

MICROPROPAGACION: La obtención de plantines por este método es el más conveniente para la obtención de clones de alta producción.



Ilustración 17 Plantines de stevia

RIEGO



Ilustración 18 Sistema de riego

El riego es fundamental en la Stevia pues ella no soporta periodos largos de sequía.

Se recomienda utilizar el riego por goteo, el cual puede aprovecharse para la aplicación de los fertilizantes líquidos. Experiencias de campo han comprobado que el riego por aspersión aumenta los problemas fitosanitarios lo cual llevó a descartar este tipo de sistema.

El sistema consiste en dos líneas de riego por era con emisores cada 30 cm, la lámina de agua a aplicar varía entre 2 a 6 mm dependiendo de las condiciones del suelo y el clima de cada localidad donde se piense sembrar.

SIEMBRA



Ilustración 19 Sistema de siembra

HILERAS SIMPLES: a una distancia de 60 cm entre hileras y 20 cm entre plantas (80.000 plantas/ha) Hileras dobles:

Consiste en efectuar hileras dobles a 40 cm una de otra, separadas por una distancia de 60 cm entre cada hilera doble. La distancia de planta a planta sobre las hileras dobles se mantiene a 20 cm (100.000 plantas/ha)

CONTROL DE MALEZAS: Puede efectuarse con implementos manuales, dos o tres veces por ciclo, realizándose la última limpieza un poco antes de cada corte.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: Entre los insectos que atacan a la Stevia están los pulgones, orugas cortadoras, moluscos, babosas y coleópteros. Entre las enfermedades producidas por hongos se mencionan ataques de *Alternaria steviae*, *Septoria* sp, *Sclerotium* sp, como más abundantes. También *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinium rolfsii*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium* sp, *Cercospora steviae*.

COSECHA Y RENDIMIENTO: Su máximo rendimiento se logra momentos antes de la floración, apenas comienza a emitir botones florales. Se cosecha regularmente durante todo el año y el rendimiento esperado es de 2000-3000 kilogramos de hoja seca por año.



Ilustración 20 Proceso de floración

Se debe tener en cuenta los siguientes criterios para la ejecución de esta labor así:

La cosecha debe hacerse cuando se presente un máximo de un 5% de los botones florales, pues esto afecta la calidad del producto final.

Se hace corte parejo de todas las plantas, procurando que en promedio queden 2 a 3 pares de hojas, lo cual se logra haciendo el corte entre los 6 a 8 cm de la superficie del suelo.

SECADO

Esta labor debe hacerse con mucho cuidado para de esta forma lograr una excelente calidad del producto final, hoja seca de Stevia y los pasos a seguir son los siguientes:

El secado puede hacerse directamente exponiendo al sol, si las condiciones de intensidad solar y humedad relativa lo permitan, en caso contrario se hace necesario la construcción de (Galpón) rústico de secada o un secadero artificial.

Extender en capas delgadas las ramas cosechadas evitando el amontonamiento.

Las horas sol necesarias para el secado varían según la intensidad lumínica de cada localidad.

El secado deberá hacerse a la sombra. La humedad en el follaje debe ser del 10%, preferiblemente 7% u 8%. Las hojas una vez secas guardan sus propiedades edulcorantes por tiempo indefinido.

EL GALPÓN DE SECADO



Ilustración 21 Galpón de secado

Deberá construirse con palos de madera, con techo a dos aguas y deberá tener como mínimo 2.5 mts en la parte más baja y 3.0 mts en la parte alta. Si se cuenta con un secador industrial que seque a máximo 60°C es ideal. El ancho del galpón será de 6.0 metros. El largo estará en relación al tamaño de la plantación que queremos establecer.

El techo será de 2 aguas y podrá ser de calamina (mejor), madera, hojas de palmeras, etc.

El techo tendrá un volado mínimo de 1.00 mts. Es necesario construir un sistema de drenaje alrededor para desaguar el exceso de lluvia, alrededor del galpón que no permita el ingreso de agua al interior. Las acequias deberán coincidir con la caída del volado del techo. Las paredes deberán estar totalmente forradas con malla galvanizada tipo gallinero o malla raschel negra 35%, de tal forma que permita el ingreso del aire, más no de animales.

En el interior del galpón, se instalarán las barbacoas, de alambre galvanizado tipo gallinero con un ancho máximo de 0.90 mts. La altura entre barbacoas será de 0.40 cms. Sin embargo se deberán llenar con ramas frescas solo hasta la mitad.

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL CULTIVO

El costo de implementación del cultivo es el más importante para determinar la rentabilidad del mismo ya que el establecimiento del cultivo es el costo más considerable ya que la plantación produce hasta por cinco años varios cortes al año. Los costos aproximados de América del Sur son los que se presentan a continuación:

Cuadro 3 Costos de implantación por hectárea

Descripción de actividades	Valor en \$ (dólares americanos)
Costo de la tierra	1.000,00
Análisis del suelo	10,00
Arado y Rastreada	50,00
Cal Agrícola	88,87
Plantings de Stevia (100.000)	500,00
Costos de plantación	100,00
Fertilización	33,33
COSTO TOTAL IMPLANTACIÓN	1.780,00

2

Los costos de mantenimiento por el primer año de implantación son:

Cuadro 4 Costos de mantenimiento por hectárea

Cantidad	Descripción de Actividades	Valor (por Unidad)	Valor Total US\$
10	Carpidas	25,00	250,00
3	Cosechas	25,00	75,00
3	Secados/Embolsados	25,00	75,00
100	Kg. de fertilizantes (US\$/Kg.)	0,33	33,33
1	Fungicida	16,67	16,67
1	Insecticida	16,67	16,67
	Abono orgánico	33,33	33,33
	Total de Costos de Producción		500,00

3

² Stevia del Paraguay

³ Ibid

BENEFICIO Y EMPAQUE

Esta es la última práctica que se hace para preparar el producto para su industrialización y los pasos a seguir son los siguientes:

Raspar las ramas previamente secas y de esta forma caen fácilmente la mayor parte de ellas, si se ha hecho un buen secado.

Con la mano, retirar las hojas que queden adheridas a las ramas, si es necesario.

Luego prensar la hoja par armar pacas aproximadamente 50 x 50 x 50 cm. Con un máximo de 50 kilogramos de peso.

Finalmente envolver las pacas en papel, preferiblemente parafinado, para evitar el intercambio de humedad y sellar las pacas con cinta adhesiva.

PROCESO DE PRODUCCION DE EDUCOLORANTE A BASE DE STEVIA



Ilustración 22 Planta de producción

Hay gran cantidad de métodos patentados para la extracción del esteviósido, los cuales se pueden clasificar en aquellos basados en:

- Solventes (Haga, 1976; Bondarev, 2001; Morita, 1978)
- Procesos de membrana (Kutowy, 1999; Wea-Shang Fuh, 1990)
- Adsorción cromatográfica (Itagaki, 1979; Dobberstein, 1982; Kolb, 2001)
- Intercambio iónico (Uneshi, 1977; Giovanetto, 1988; Payzant, 1999)
- Precipitación selectiva (Matsushita y Kitahara, 1981; Kumar, 1986)
- Fluidos supercríticos (Kienle, 1992)

El proceso para una extracción tradicional se puede resumir en los siguientes pasos:

- Extracción con agua o solventes orgánicos
- Filtración
- Precipitación de impurezas
- Purificación con resinas de intercambio iónico.
- Cristalización
- Secado

Las hojas secas de stevia (preferiblemente finamente trituradas) son colocadas en un tanque para ser combinadas con agua u otro solvente orgánico. Existen diversos criterios respecto a la temperatura del solvente, se puede usar a temperatura ambiente, otros inventores recomiendan bajar la temperatura y otros por el contrario calientan el solvente. Los inventores que utilizan temperaturas bajas del solvente (Kutowy, 1999) argumentan que aumentar la temperatura genera una extracción excesiva de sustancias no deseadas las cuales hay que remover en los procesos siguientes.

El extracto obtenido es sometida a un proceso de filtración, donde se pasa por una resina de retención selectiva la cual retiene las partículas en suspensión, luego de esto se pasa por carbón activado.

El flujo continúa con el tanque clarificador (floculación/coagulación), en el cual se separan los componentes endulzantes del resto de la mezcla. El uso de sustancias como la cal o sulfato de aluminio genera que estos componentes no deseados se precipiten al fondo del tanque.

El paso siguiente pasar este extracto es por resinas de intercambio iónica y finalmente por una columna de carbón activado granulado.

En este momento obtendremos solución incolora a base de stevia en su forma líquida. Para obtener edulcorante en polvo se continúa con el evaporador cuya finalidad es liberar gran cantidad de agua y facilitar la cristalización. Luego del cristalizador el producto pasa al secador para reducir la humedad del producto. Por último se pasa al molino para pulverizar y mezclar con lactosa, maltodextrina o dextrosa.

KUTOWY (1999)

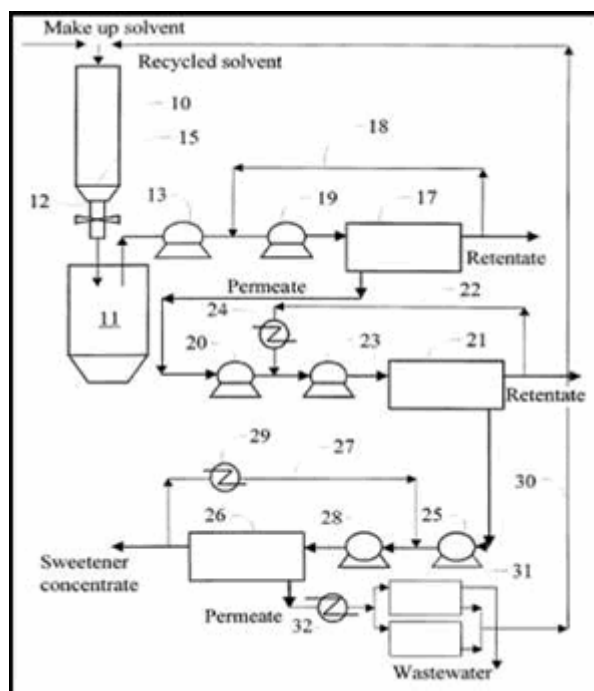


Ilustración 23 Método Kutowy

El proceso comienza con un tanque (10) dispuesto de forma vertical que se encuentra abierto en la parte superior para introducir las hojas secas trituradas a un tamaño de 20mm. En la parte inferior del tanque se encuentra una tapa perforada (15) que va a soportar las hojas. Se adiciona el solvente a una

temperatura entre 2 y 6 °C (preferiblemente 2 °C). A esta temperatura la extracción de componentes indeseables con alto peso molecular (lípidos) es menor que a altas temperaturas. La relación de peso hoja/agua es de 0,05; muy poca cantidad de hojas aumenta la extracción de componentes indeseables y demasiada cantidad de hojas disminuye la extracción de los componentes endulzantes. Para mantener la temperatura entre 0 y 10 °C en tanques largos, se puede adicionar trozos pequeños de hielo.

Una velocidad adecuada del flujo en el tanque es de 24 a 30 ml/min, produciendo un tiempo de permanencia de 10 a 20min; estos datos son variables ya que dependen de las dimensiones del tanque. El proceso de extracción mejora bajando el pH del agua al rango ácido, preferiblemente 2 pH. Esto se logra adicionando al solvente ácido fosfórico o ácido sulfúrico.

Los datos proporcionados anteriormente fueron obtenidos por los inventores con un flujo por gravedad. Para procesos continuos recomiendan que se alimente el solvente en el tanque a una presión de 140kPa. Es importante aclarar que la presión y la velocidad del flujo dependen del tamaño de las hojas trituradas y de las dimensiones del tanque.

Se recomienda una buena calidad de agua y de no ser posible se debe hacerse uso de agua destilada.

En la parte inferior del tanque se encuentra una abertura (12) que permite el paso del extracto hacia un recipiente (11). El extracto es pretratado en un microfiltro cerámico (tamaños de poros de 0,2 µm), en donde se remueven algunos pigmentos, materiales de alto peso molecular y material particulado que se puede generar en la trituration.

En la parte inferior del tanque se encuentra una abertura (12) que permite el paso del extracto hacia un recipiente (11). El extracto es pretratado en un microfiltro cerámico (tamaños de poros de 0,2 µm), en donde se remueven algunos pigmentos, materiales de alto peso molecular y material particulado que se puede generar en la trituration.

El extracto es impulsado por una bomba (13) para producir una presión de 100 a 200kPa. Se recomienda realizar diafiltración (18).

En la parte inferior del tanque se encuentra una abertura (12) que permite el paso del extracto hacia un recipiente (11). El extracto es pretratado en un microfiltro cerámico (tamaños de poros de 0,2 µm), en donde se remueven algunos pigmentos, materiales de alto peso molecular y material particulado que se puede generar en la trituration. El extracto es impulsado por una bomba (13) para producir una presión de 100 a 200kPa. Se recomienda realizar diafiltración (18).

El extracto continua con la ultrafiltración (21) utilizando membranas con un tamaño de poro de 0,08 µm, para remover impurezas con un alto peso molecular

(proteínas, pectinas y pigmentos). La presión es dada por una bomba (20). En este punto también es recomendable hacer diafiltración (23), sin embargo la temperatura debe ser controlada por un controlador de temperatura (24) en un rango de 10 a 65 °C, aunque se prefiere dejar a temperatura ambiente para ahorrar energía. La presión en la membrana está en el rango de 200 a 700 kPa, con una velocidad de flujo de 75 a 300 LMH (litros metros cúbicos hora).

Luego, el extracto pasa a la nanofiltración con un tamaño de poro de 0,035 μm (26), sistema que está diseñado para operar a mayores temperaturas que las normales (mayor a 85 °C). También puede ser utilizada la osmosis inversa. La presión es dada por una bomba (25).

Variando la temperatura en un rango de 45 a 85 °C a través de un controlador de temperatura (29) localizado en la diafiltración, la porosidad de las membranas son modificadas, características que se utiliza para capturar los componentes dulces y dejar pasar los componentes no deseados que producen regusto. Preferiblemente, el punto de corte de la membrana es de 400 Da. La presión en la membrana está en el rango de 500 a 1300 kPa. El extracto obtenido (25 a 45 LMH) de este proceso se usa como líquido concentrado o continúa con la cristalización. Para reducir el consumo de agua se puede realizar una recirculación (30) que incluyan filtros (membrana convencional de osmosis inversa) para purificar el fluido. Un controlador de temperatura (32) es utilizado para bajar la temperatura del agua limpia.

PAYZANT JOHN DONALD. (1999)

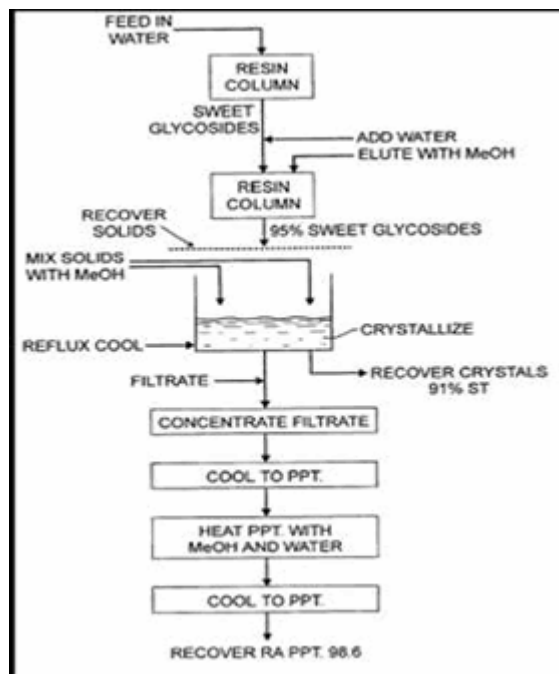


Ilustración 24 Método Donald

Este método tiene como objeto obtener los principales glucósidos de la planta (esteviósido, rebaudiosido A), libre de otras sustancias, con el fin de tener un producto final con un mejor sabor que el obtenido por otros procesos. La primera parte del proceso se basa en la patente de Giovanetto (1988)³⁶ que se describe a continuación.

Las hojas de stevia son mezcladas con agua cuya temperatura puede estar entre la temperatura ambiente y 65°C. Luego se pasa a un proceso de filtración para obtener un extracto acuoso, el cual es tratado con hidróxido de calcio (también se puede usar óxido de calcio, carbonato de calcio, u otras sales básicas de calcio) para conseguir un precipitado remueven ácidos orgánicos, bases orgánicas, sales inorgánicas, fenol, sustancias derivadas del aparato fotosintético, proteínas, aminoácidos, entre otros.

El precipitado es tratado con resinas de intercambio iónico de ácido fuerte (ejemplo de marcas: Dowex 50 W, Rohm y Haas IRA 120), luego con resinas de intercambio iónico de base débil (ejemplo de marcas: Dowex WGR, Dowex MWA-1, Rohm y Haas IR4B, Rohm y Haas IRA93). El tratamiento con estas resinas puede repetirse varias veces hasta obtenerse la calidad deseada. Por último se filtra y se calienta el precipitado para obtener un producto con 107 g de esteviósido y un nivel de pureza del 70% (70% combinación de glucósidos, 25% polisacáridos, 5% aceites); al comienzo del proceso se tenía 1kg de hojas de stevia.

A partir del producto obtenido del proceso descrito anteriormente se continua con el proceso patentado de Payzant (1999), que busca obtener un nivel de pureza mayor (obtener solo esteviósido y rebaudiosido A).

El producto entonces es disuelto en agua y aplicado a una columna de resina de 1 pulg de diámetro que contiene resina Amberlite XAD-7. La resina es enjuagada con metanol para obtener los glucósidos y una mínima parte de otras sustancias, que fueron atraídos. Este líquido es calentado para eliminar el metanol y obtener un producto con 95% de glucósidos.

Lo obtenido en el paso anterior es mezclado con un solvente orgánico como metanol anhídrido, la solución es enfriada con el fin de precipitar el esteviósido, el cual es recuperado por un proceso de filtración. El líquido filtrado sigue al siguiente paso que consiste en calentarlo y luego es enfriado para obtener por precipitación el rebaudiosido.

A con un grado de pureza del 79%. Se disuelve con metanol para luego calentar la mezcla posteriormente enfriarla generando la precipitación del rebaudiosido A con un grado de pureza del 95%.

MÉTODO DESCRITO POR DOBBERSTEIN (1982)

Primero se realiza una extracción con un solvente de polaridad intermedia, menor a la del agua, y a la de los alcanos bajos pero mayor al de los alquenos, se recomienda como primer solvente el uso de líquido haloalqueno bajo, o preferiblemente el cloroformo. La extracción se realiza poniendo en contacto las hojas de stevia finamente trituradas con el solvente a temperatura ambiente o a altas temperaturas. La proporción del solvente es de 10 a 60 litros por 1 kilogramo de hojas. En este proceso se remueven las impurezas de baja polaridad.

Luego se realiza una segunda extracción con un solvente de alta polaridad como el agua o los alcanos bajos (preferiblemente de uno a cuatro átomos de carbón, ej: metanol). Es preferible usar los alcanos bajos ya que el solvente se puede utilizar en el siguiente proceso. La extracción es similar a la primera pero aquí se obtienen los glucósidos.

El extracto es introducido a una columna cromatográfica con fase estacionaria a base de silica para capturar los glucósidos. Luego se introduce en la columna un solvente de polaridad mayor al primer solvente utilizado, pero con una polaridad menor al segundo (se puede usar 1-propanol), con el fin de enjuagar y capturar los glucósidos adheridos a la fase estacionaria.

MÉTODO DESCRITO POR KIENLE (1982)

Este método utiliza el gas de dióxido de carbono para remover sustancias no deseadas (cutículas de cera, clorofila, y otros pigmentos), con el fin de mejorar el sabor, ya sea de las hojas, del extracto o de los cristales de stevia.

El dióxido de carbono es llevado a condiciones supercríticas (presión arriba de 73 bar y temperatura superior a 31°C), para ser conducido a un recipiente que contiene el material a tratar.

Al terminar el proceso de extracción el gas es separado del recipiente y se lleva a presiones por debajo de 72 bar y a temperaturas entre 25 a 50°C con el fin de regenerar el dióxido de carbono. El gas regenerado es enfriado hasta la temperatura de licuefacción para ser retornado al inicio del proceso donde nuevamente es llevado a las condiciones supercríticas. La masa de dióxido de carbono puede variar entre 5 a 100 kg por cada kilogramo del material a tratar (hojas, extracto o cristales de stevia).

MÉTODO DESCRITO POR ALVAREZ Y COUTO (1984) / GOTO (1997)

Se mezcla agua hirviendo con las hojas de stevia hasta obtener el extracto el cual es filtrado al vacío. Luego se mezcla con alcohol isobutílico (Merck P.A. 99,99%) manteniendo la proporción de 40:60 (v/v), hasta que se complete la fase de separación.

Después el extracto butanólico es centrifugado a 3.500 rpm (Solvall, RT 600D) por 15 minutos y el resultado es calentado a 80 °C para pasar a través de una cama de carbón activado (1g de carbón activado por cada 100ml de extracto). Finalmente, el extracto es concentrado en un rotaevaporador por 24 horas para alcanzar la cristalización de los glucósidos. Los cristales son lavados con metanol(Merck P.A. 99,9%) y secados en un horno de circulación de aire.

ELECCION DEL PROCESO



Ilustración 25 Planta procesadora de stevia

Existe un gran número y variedad de patentes de procesos de extracción y purificación del esteviósido los cuales podrían resumirse en los siguientes pasos:

- Extracción de las hojas de Stevia rebaudiana con agua o solventes orgánicos
- Filtración; precipitación de impurezas
- Coagulación por cambio de ph; clean-up sobre resinas de intercambio iónico; cristalización
- Secado

Es importante destacar que si en el proceso no se obtiene un producto con sabor aceptable se aplican otros tratamientos tales como modificaciones enzimáticas o químicas pero el producto resultante no podría llamarse natural.

Mediante ingeniería genética se desarrollaron plantas con un alto contenido de esteviósido y rebaudiósido logrando un mejor sabor en al producto final, a la vez que se incrementó el rendimiento del proceso de extracción.

No obstante, el perfil y la concentración del principio activo en las hojas varían con el lugar y las condiciones de cultivo.

SEGUNDA PARTE

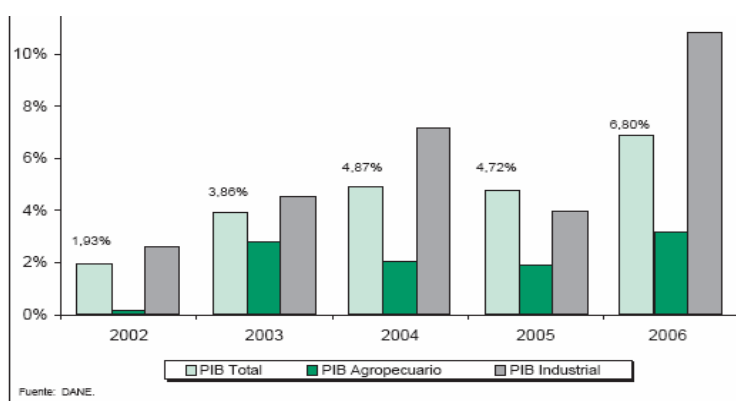
ENTORNO DEL MERCADO

ANALISIS DEL ENTORNO

SECTOR AZUCARERO

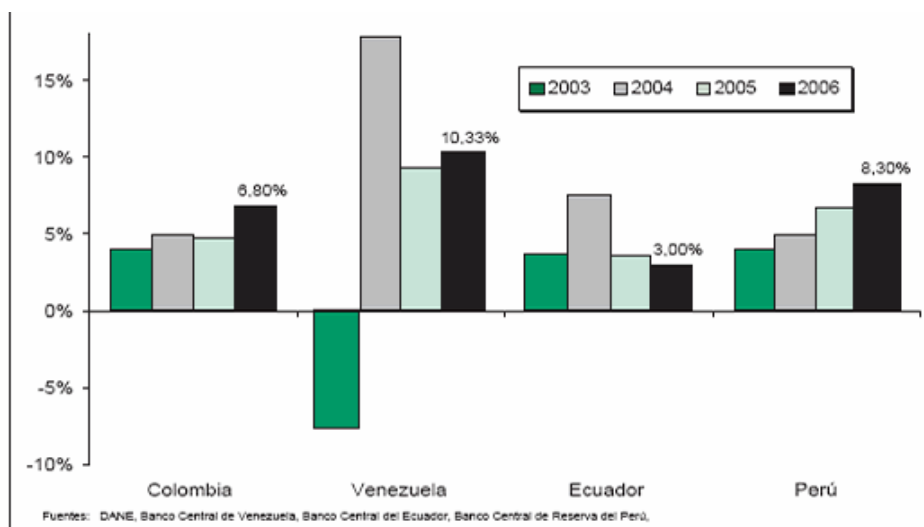
La economía colombiana durante el año 2006 continuó presentando un comportamiento muy positivo. El resultado del crecimiento económico publicado recientemente por el DANE fue de 6,8%. Este comportamiento es alentador y brinda optimismo sobre el crecimiento hacia el futuro. La construcción lideró el crecimiento general y la industria manufacturera se desempeñó muy favorablemente, con un crecimiento del 14,36% y del 10,79% en el año 2006, respectivamente. Por su parte, el sector agrícola mostró mayor actividad que la del año 2005, a pesar de haber estado afectado por el fuerte invierno que se presentó al comienzo del año. Esto generó que el PIB agrícola decreciera en 8,22% anual durante el primer trimestre, situación que fue contrarrestada en los meses siguientes, recuperando el ritmo de crecimiento para finalizar el año con un resultado de 3,13% anual.

De nuevo, este año la revaluación del peso colombiano fue una variable que afectó negativamente a los productores nacionales. Durante el primer semestre del año se registró una alentadora pero leve devaluación, la cual fue revertida durante el segundo semestre, para terminar con una revaluación al cierre del año de 1,99%. En términos reales, la revaluación al finalizar el año fue de 0,07%, de acuerdo con el índice de tasa de cambio real calculado por el Banco de la República. Para mitigar este efecto en el sector agrícola, el gobierno ha realizado importantes esfuerzos, como la implementación del programa de protección de ingresos para exportadores. Las iniciativas de este tipo son positivas para los sectores productivos; sin embargo, es necesario que para tener soluciones de fondo, tanto el Banco de la República como el Gobierno trabajen de la mano para articular las políticas monetaria y fiscal, de manera que el sector productivo no se vea afectado negativamente por estas distorsiones.



Gráfica 1 Crecimiento del PIB en Colombia 2002 - 2006

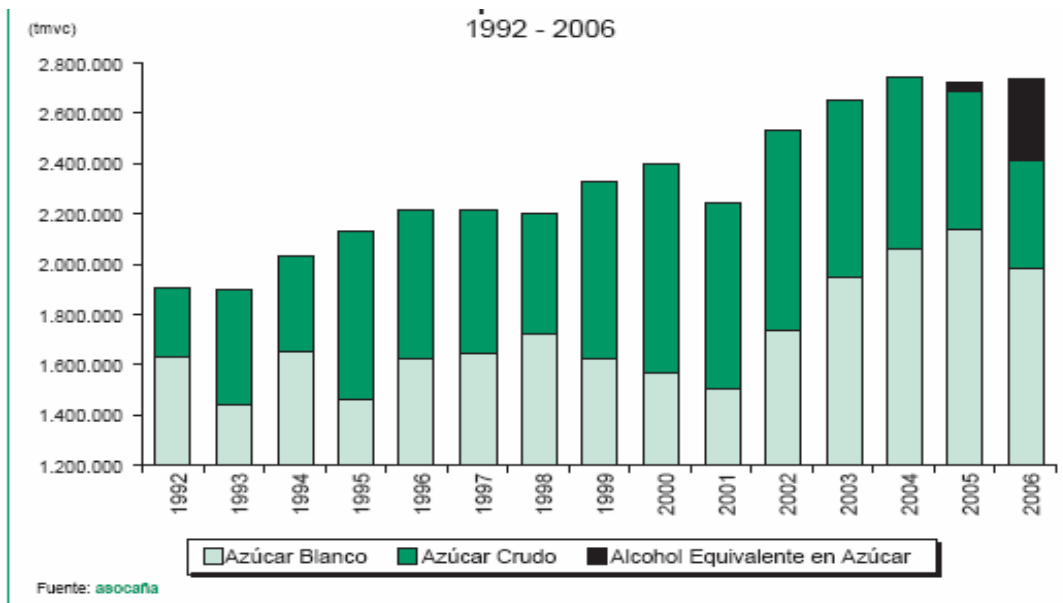
La reactivación de la economía también trajo un mejor comportamiento del empleo. Éste se redujo de un promedio de 13,9% en 2005 a 13% en 2006. Otras dos variables que presentaron un buen desempeño durante el año fueron la inflación y las tasas de interés. En el primer caso, se ajustó a la meta fijada por el Banco de la República, que estableció un rango entre 4% y 5%, para terminar en 4,49%. Las tasas de interés cambiaron su tendencia a la baja y a partir del tercer trimestre se incrementaron ligeramente, pero manteniendo valores inferiores al 7% en el caso de la tasa DTF y de 13% para el caso de la tasa activa, como consecuencia de la alta liquidez predominante en el mercado, la cual está directamente relacionada con las intervenciones del Banco de la República en la compra de divisas para aliviar el efecto de la revaluación del peso. Prueba de esto es el comportamiento del volumen de la base monetaria, la cual creció 18,54% durante el año.



Gráfica 2 Crecimiento del PIB en la región 2003 -2006

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR EN COLOMBIA

Desde finales del año 2005 el sector inició la producción de alcohol carburante a gran escala, con la entrada en operación de las destilerías de Incauca y del Ingenio Providencia. Entre febrero y marzo de 2006 entraron en operación las destilerías de los Ingenios Risaralda, Mayagüez y Manuelita. Actualmente operan cinco plantas de alcohol carburante, que conjuntamente cuentan con una capacidad instalada de producción de 1.050.000 litros de alcohol por día. Debido al inicio de la producción de alcohol, cobra mayor importancia considerar la molienda de caña de azúcar como un indicador de producción del sector, dado que refleja con mayor claridad los cambios que se realizan en la actividad productiva.

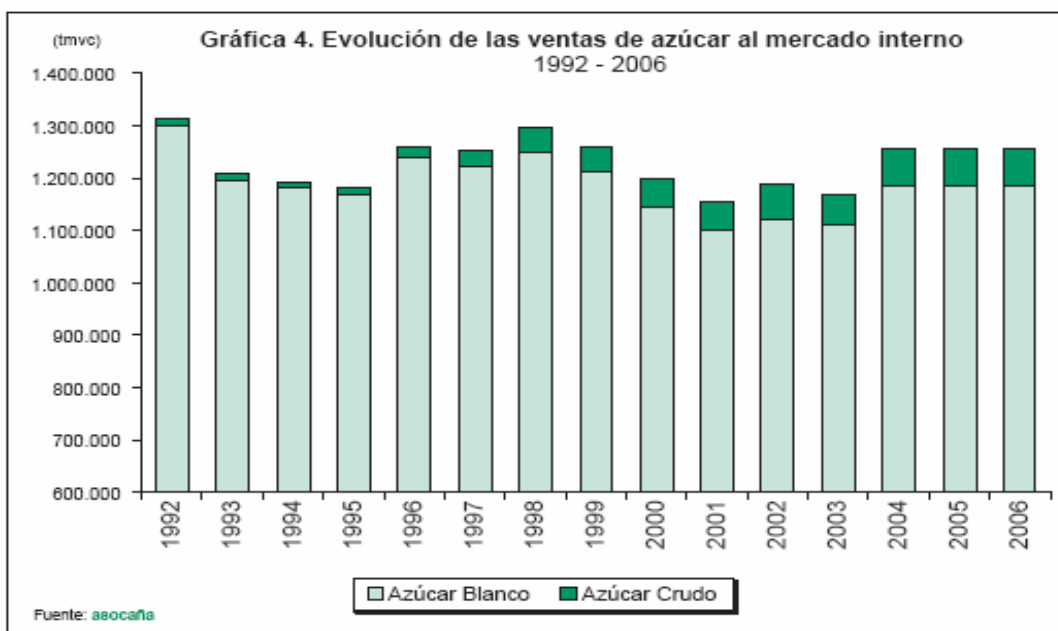


Gráfica 3 Evolución de la producción de azúcar en Colombia 1992 - 2006

Durante el año 2006 se registró una molienda de caña de 21,8 millones de toneladas, lo cual reflejó un incremento de 0,93% frente a la molienda de 2005. El rendimiento, expresado en términos de toneladas de caña por hectárea al año, fue de 121,75, ligeramente inferior al obtenido el año anterior. Esta reducción obedeció al fuerte invierno ocurrido durante el primer semestre del año, que generó un menor ritmo de cosecha en ese periodo. Durante el segundo semestre, con mejores condiciones climáticas, el ritmo de cosecha mejoró sustancialmente, contrarrestando el efecto del primero.

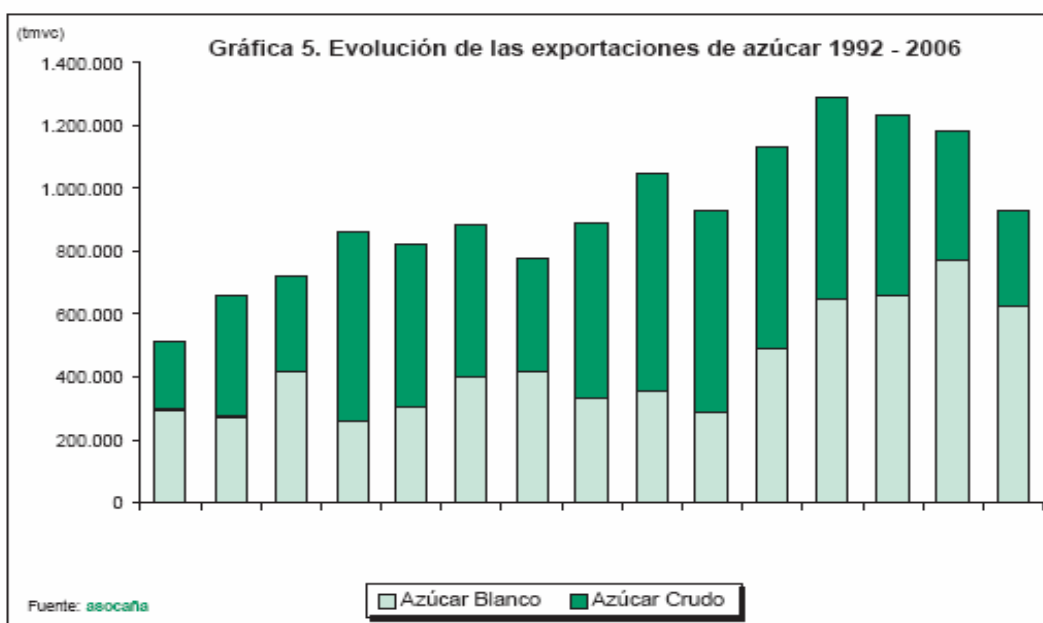
De la caña cosechada y molida en el año 2006 se obtuvieron 2.415.145 tmvc de azúcar, lo cual representó una reducción del 10% frente a la producción de azúcar de 2005. Fenómeno que se presentó porque hubo una producción de 274 millones de litros de alcohol, que sustituyeron 315.898 tmvc de azúcar. La producción de azúcares, incluyendo el alcohol en su equivalente a azúcar, presentó un incremento de 0,58% frente al año anterior, crecimiento similar al registrado como volumen de caña molida entre los dos años.

Con este resultado en producción, uno de los indicadores de fábrica, el rendimiento comercial expresado como porcentaje de azúcar producido por tonelada de caña se mantuvo en 11,88%, igual que el obtenido en el año anterior. Igualmente, el indicador principal, que resume el desempeño tanto en campo como en fábrica, que corresponde a las toneladas de azúcar por hectárea, en 2006 registró 13,35 ton/ha, superior en 0,14 ton/ha frente al obtenido en 2005. El resultado en estos indicadores muestra la importancia que tiene para el sector mantener altos estándares de eficiencia.



Gráfica 4 Evolución de las ventas de azúcar al mercado interno 1992 – 2006

Es conveniente destacar que el año pasado se incrementó en 9,5% la producción de azúcar refinado, lo que aumentó la participación de este producto dentro del total, de 24,4% en 2005 a 29,8% en 2006. Igual que los ingenios que construyeron destilerías de alcohol, la instalación de refinerías implica un mayor valor agregado, por cuenta de un producto de mejor calidad que tiene la capacidad de entrar a mercados más exigentes donde se obtiene un mayor precio.



Gráfica 5 Evolución de las exportaciones de azúcar 1992 - 2006

MERCADO INTERNO

En el año 2006 las ventas de azúcar en el mercado interno tradicional alcanzaron un volumen total de 1.183.936 tmvc, permaneciendo casi sin modificaciones frente a las ventas de 2005 para mostrar un crecimiento de 0,04%. Si se considera el consumo aparente, el cual incluye las ventas de azúcar de los ingenios y las importaciones realizadas, el resultado muestra un crecimiento de 5,11% frente al año anterior, dado que durante 2006 las importaciones alcanzaron un volumen de 126.010 tmvc.

La dinámica de crecimiento del consumo de azúcar va en línea con el mayor crecimiento económico registrado en el país. El consumo de azúcar está directamente correlacionado con el desempeño del sector de la construcción, dado que es un sector que tiene un fuerte impacto en la generación de empleo, lo cual incrementa el consumo de bebidas y alimentos que tienen contenido de azúcar.

MERCADO EXTERNO

Las exportaciones de azúcar continuaron ajustándose de acuerdo con el nuevo balance. De esta manera, el volumen exportado alcanzó un total de 925.565 tmvc, lo que significó una disminución de 254.077 tmvc frente a las exportaciones de 2005. Esto correspondió a una reducción de 21,54% en el periodo de análisis y obedeció a la sustitución de azúcar por cuenta de la producción de alcohol. Es de recalcar que aun con esta reducción el volumen de exportaciones es importante, que Colombia sigue ubicado dentro de los 10 países con mayores exportaciones de azúcar en el mundo y por esta razón la disponibilidad de azúcar para el mercado interno no se ve amenazada. Con una menor disponibilidad de azúcar de exportación, la industria busca dar un mayor valor agregado a sus productos de exportación. Es así como las exportaciones de azúcar blanco representaron el 68% del total, frente al 65% que representaron en 2005 y 54% en 2004. Esta mayor participación de las exportaciones de blancos fue posible gracias al aumento del volumen exportado de azúcar refinado, el cual alcanzó un total de 350.321 tmvc, incrementándose en 20,9% frente a lo exportado de este producto en 2005.

Pese a la reducción en el volumen de las exportaciones, los ingresos por concepto de las mismas en el año 2006 fueron de US\$ 301,52 millones, lo que representó un incremento de 13,53% frente a los ingresos de 2005. Esto fue posible gracias al comportamiento del precio en el mercado internacional, el cual alcanzó el nivel más alto de los últimos 20 años, y a la mayor participación de las exportaciones de azúcar blanco, cuyo precio es superior al del azúcar crudo.

MERCADO ANDINO Y CUOTA AMERICANA

Las exportaciones a los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), incluyendo las exportaciones realizadas a Venezuela únicamente hasta abril, dado

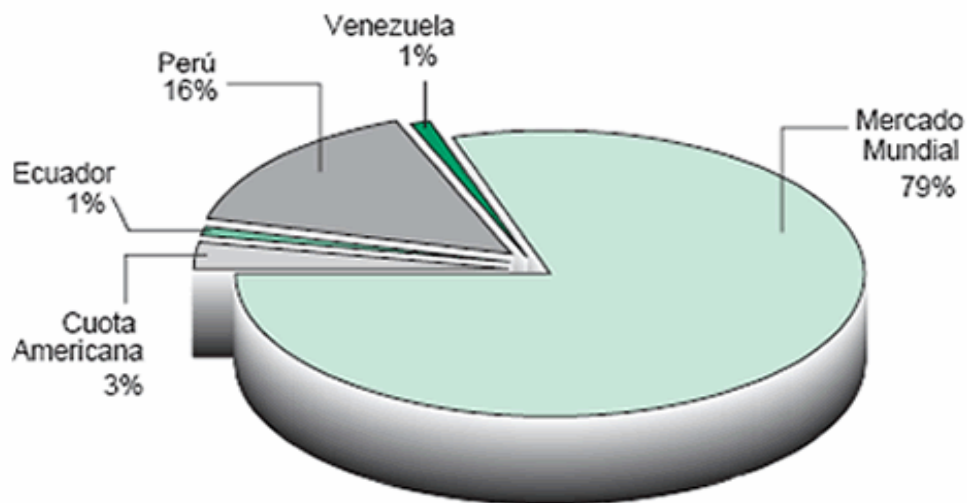
que a partir de ese mes se retiró de la CAN, alcanzaron un volumen total de 161.609 tmvc durante el año 2006, que representó un 44,09% menos respecto de lo exportado en 2005. Si bien se presentó una reducción en el volumen total de exportaciones, la composición de las mismas difirió respecto del año anterior.

En 2006 las exportaciones a Venezuela, hasta abril, representaron el 5,93% de las realizadas a la CAN, muy inferior al 21,64% de 2005. La reducción en el volumen exportado fue de 84,67% en relación con 2005, para un total de 9.587 tmvc, debido a que Venezuela elevó las importaciones de azúcar provenientes de Brasil y de Cuba, como resultado de sus convenios con ambos gobiernos. Vale la pena anotar que una vez retirada de la CAN, a Venezuela se exportaron 31.346 tmvc en lo restante del año, las cuales no se contabilizan dentro de las exportaciones a la CAN.

Las exportaciones a Ecuador se redujeron a 8.528 tmvc, un 69,9% de 2005 a 2006. Con esta reducción, el mercado ecuatoriano pasó de representar el 9,80% de las exportaciones a la CAN (incluyendo a Venezuela hasta abril) en 2005 al 5,28% en 2006. La reducción en las exportaciones a Ecuador se explica por los menores requerimientos de ese país, puesto que su producción aumentó y le permitió una mayor oferta suficiente para atender su demanda interna.

El mercado peruano para el azúcar colombiano, durante el año 2006, fue de 143.494 tmvc, lo cual significa una reducción de 27,59% frente a 2005. Con esta disminución, la participación de las exportaciones de azúcar colombiano a los países de la CAN (incluyendo a Venezuela hasta abril) se incrementó de 68,56% a 88,79% en 2005 y 2006, respectivamente. El balance peruano fue deficitario, de manera que fue necesario importar azúcar. Durante el segundo semestre del año, se levantó la salvaguardia que existía sobre las importaciones colombianas, lo cual estimuló las exportaciones de azúcar de Colombia hacia Perú.

Las exportaciones a Estados Unidos correspondientes a la cuota establecida por ese país, fueron de 25,485 tmvc en 2006, con un incremento de 30,83% con respecto al año anterior. La cuota se establece para el periodo azucarero que va de octubre a septiembre; por consiguiente esta información puede parecer distorsionada, dado que está contabilizada de acuerdo con el año calendario. Para el periodo octubre 2006 a septiembre 2007, la cuota asignada a Colombia corresponde a 30.760 tmvc.



Gráfica 6 Distribución de las exportaciones de azúcar 2006

MERCADO MUNDIAL

El mercado mundial es aquel donde el azúcar colombiano no tiene ninguna preferencia arancelaria. Durante el año 2006, las exportaciones a este mercado se redujeron en 132.648 tmvc, para un total de 738.470 tmvc, que significó una disminución de 15,23% frente a 2005. Este efecto es coherente con el objetivo principal de la producción de alcohol carburante, el cual es reducir las exportaciones a los mercados de menores precios e incrementarlas a los mercados preferenciales y de mayor valor agregado. De esta forma, las exportaciones de azúcar refinado se incrementaron en 10,50% a estos destinos durante 2006, para alcanzar un volumen de 260.595 tmvc. Los principales destinos de exportación de azúcar en el mercado mundial durante el año 2006 fueron: Haití, Chile, Canadá, Jamaica y México.

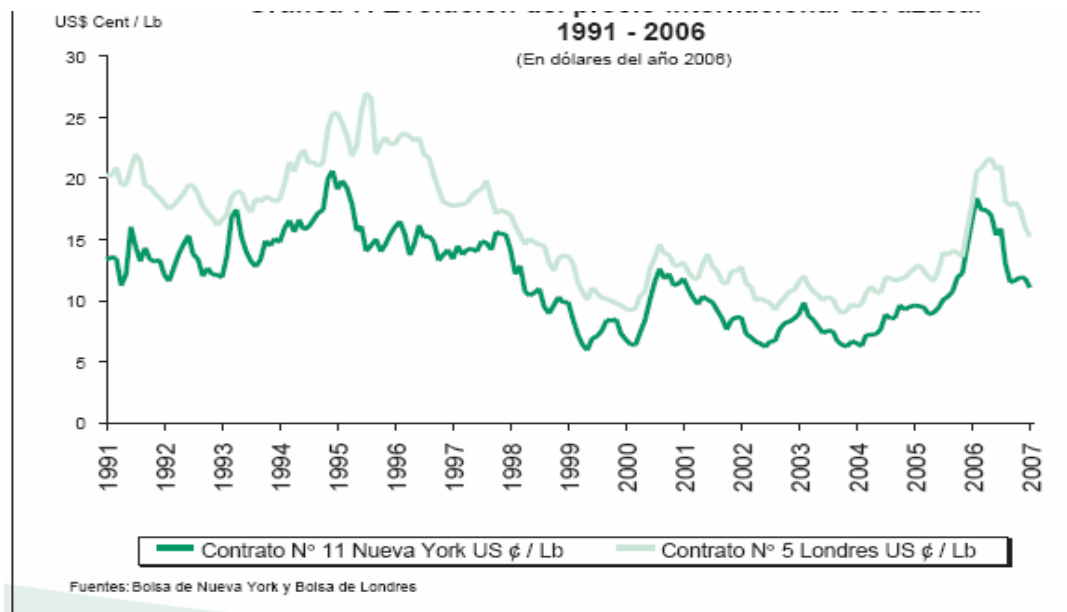
En el año 2006 el precio internacional del azúcar presentó los valores más altos de la historia reciente. En el mes de febrero, en la Bolsa de Nueva York el precio alcanzó 19,30 centavos de dólar por libra, el más alto registrado desde abril de 1981. En adelante, el precio siguió una tendencia clara a la baja.

Este comportamiento del precio se debió a razones de orden fundamental y a una especulación que obedeció a la fuerte presencia de los fondos en el mercado. La escalada en precios durante los últimos meses del año 2005 y los primeros del 2006 correspondió a una conjugación de factores entre los cuales se destacan las expectativas que había en el mercado sobre una tercera temporada con déficit en el balance azucarero mundial porque los inventarios acumulados durante las

temporadas de superávit en años anteriores ya se encontraban diezmados. Una tercera temporada de déficit generó presión sobre la disponibilidad de azúcar.

De otro lado, considerando la perspectiva de menor producción, Brasil no logró reaccionar al mismo ritmo que a principios de la década para incrementar su producción y abastecer el mercado, por sus requerimientos internos de alcohol.

El aumento del precio también obedeció a que el costo de oportunidad del azúcar se ha incrementado, dada el alza en el precio del petróleo y del etanol. Esto se evidencia principalmente en Brasil, donde existe una mayor flexibilidad en el incremento de la mezcla y por ende de la demanda de alcohol. Los ingenios en ese país tienen la posibilidad de ajustar la producción hacia uno u otro producto en la búsqueda de la mayor rentabilidad posible.



Gráfica 7 Evolución del precio internacional del azúcar 1991 - 2006

Otro factor importante a considerar fue la devaluación del dólar frente a las principales monedas de los países exportadores de azúcar, especialmente con respecto al real brasileño. En meses anteriores los incrementos en el precio fueron absorbidos por la devaluación del dólar con relación a las monedas locales. Sin embargo, a principios del año el incremento en el precio fue superior a la revaluación de las monedas locales, generando un incremento en la rentabilidad de las exportaciones de azúcar.

La actividad de los fondos de cobertura también jugó un papel determinante en el incremento del precio internacional. El mayor interés de estos fondos en los commodities como una opción de diversificación de los portafolios ha generado como efecto que el precio dependa en gran medida de la actividad de estos agentes, por la alta liquidez que le dan al mercado.

Durante gran parte del año la prima de azúcar refinado estuvo en niveles históricamente altos. Esto obedeció a la reducción en la oferta mundial de azúcar de esta calidad, dado el cambio en el régimen azucarero de la Unión Europea (U.E.) desde mediados del año. De acuerdo con la reforma, para acatar el fallo de la OMC la U.E. debe restringir sus exportaciones de azúcar subsidiadas únicamente a 1,4 millones de toneladas anuales, de un total de 5 a 6 millones de toneladas al año que exportaba tradicionalmente. Es de resaltar que la Unión Europea es en el mundo el principal productor de azúcar refinado de alta calidad, y por lo tanto esta restricción reduce considerablemente la oferta de este producto.

A mediados del año, con una mayor claridad sobre el panorama de oferta y demanda para la temporada 2006/07, el balance revelaba un importante superávit, de manera que los fundamentales del mercado mostraban un panorama a la baja. Al final del año, con las perspectivas de una mejor producción a la inicialmente estimada, los fondos especulativos perdieron interés en el mercado, entonces redujeron su posición y la presión sobre los precios.

Acuerdos Internacionales

TRATADO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA – ESTADOS UNIDOS

El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, que cerró en febrero de 2006 después de 20 meses de negociación, ofrece oportunidades pero también amenazas al sector azucarero.

En materia de azúcar el acuerdo es asimétrico porque Colombia liberará su mercado de azúcar y otros edulcorantes en plazos de hasta 15 años, mientras que sólo recibió de Estados Unidos arancel cero para 50.000 toneladas de sus endulzantes y productos con azúcar. Cualquier exportación por encima de esa cantidad tendrá que pagar los altos aranceles que Estados Unidos cobra a todos los países que formamos parte de la OMC.

Estados Unidos es el mayor productor y consumidor de edulcorantes derivados del maíz, sustitutos del azúcar en usos industriales y, además, genera superávits ocasionales de azúcar; ésta es la amenaza del Tratado.

Haber logrado mantener la libertad en el comercio con Estados Unidos prevista en el ATPDEA para el etanol, a cambio de un trato recíproco de Colombia, será la oportunidad para el sector azucarero y para los productores de otros bienes primarios como la yuca y el maíz, que tienen un enorme potencial de crecimiento en amplias regiones de nuestra geografía nacional y son materia prima para la producción de alcoholes, producto de gran demanda en Estados Unidos.

Al momento de escribir este informe el Tratado está pendiente de aprobación de los congresos de los dos países y de la Corte Constitucional de Colombia. En Estados Unidos, los demócratas buscan adicionar los compromisos en materia laboral, hecho que ha dilatado su paso por el legislativo colombiano. Como faltan

pocas semanas para el vencimiento de la ley que otorgó al Presidente de Estados Unidos facultades para negociar, es muy probable que pronto el gobierno de ese país ponga a consideración del colombiano la propuesta, que deberá ser revisada por Colombia con agilidad pero con cuidado para asegurar la permanencia de las normas de flexibilización laboral que garantizan todos los derechos de ley a los trabajadores colombianos.

TRATADO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA – TRIÁNGULO DEL NORTE DE CENTROAMÉRICA

Aunque al cierre de este informe faltan algunos asuntos por definir, este tratado está prácticamente cerrado e incluye, además de acceso a mercados, acuerdos en materia de inversiones y servicios, lo que lo hace un acuerdo de última generación.

Por tratarse de economías claramente similares y no complementarias, Centroamérica no estuvo en capacidad de llegar a acuerdos profundos en materia de acceso a mercado de bienes, por lo que un grupo de productos que compiten con producción en esos países, como el azúcar y el etanol, no fueron incluidos en los programas de desgravación.

SECTOR EDULCOLORANTES SINTETICOS

Desde comienzos de los años 80 hasta ahora, los edulcolorantes le hacen competencia al azúcar natural, tanto a la de caña, como a la de remolacha. Entre 1980 y 1990, con la moda de los productos bajos en calorías, la parte del mercado mundial del azúcar pasó de un 88% a un 82%⁴. El mercado de endulzante de mesa bajos en calorías, ha tenido crecimientos por encima del 5% en los últimos años; esta tendencia de crecimiento responde a la preocupación que tiene el consumidor por mejorar sus hábitos alimenticios y su nivel de vida.⁵

Según los datos del DANE desde el año 2000 al 2005, el consumo promedio anual en Colombia de producto de edulcorante sintético está alrededor de las 350 toneladas.

Con respecto a los edulcolorantes sintéticos se conoce que en el año 2002 las ventas nacionales fueron de \$7.404 millones de pesos entre los siguientes laboratorios:

- Dietesyn
- Abbott
- Ecar
- Block
- Pharmacia Corporation

⁴ Asocaña, Informa anual 2003-2004

⁵ http://www.encolombia.com/nutri_novedade.htm

- Bema
- América
- Johnson & Johnson

Estas ventas se distribuyeron así:

Cuadro 5 Ventas nacionales de edulcorantes sintéticos por algunos laboratorios

PRODUCTO	UNIDADES VENDIDAS	VENTAS (MILES DE PESOS)	CONSUMO ASPARTAME (GR)
SABRO	487.600	2.778.700	1.224.281
SUCARYL	349.600	2.129.300	4.381.240
MENOCAL	303.400	1.579.400	1.269.030
NUTRASWEET	83.100	519.500	184.801
HERMESETAS	40.300	158.100	151.125
SABRO FRESH	81.100	96.400	467.136
LADIET	18.200	69.100	68.960
SPLENDA	4.900	62.400	20.880
HERMESETAS ORO	2.200	10.700	3.950
TOTAL	1.370.400	7.403.600	7.791.412

SECTOR DE LA STEVIA

El mercado de la Stevia principalmente se puede dividir en tres grupos:

- El mercado más importante para Stevia actualmente es el de la industria alimenticia y el de bebidas, principalmente como edulcorante y saborizante.
- El mercado de la salud ocupa el segundo lugar en orden de importancia.
- En el tercero, están los subproductos constituidos por los restos de la planta una vez que las hojas hayan sido seleccionadas para la industria del té o para las industrias extractivas.

El 70% del total de la producción mundial de Stevia se utiliza para extraer cristales llamados “Esteviósidos” y “Rebaudósidos-A”, mientras que el 30% restante es destinado a usos herbarios.

LIMITANTES DE PRODUCTO Y SU CRECIMIENTO EN EL MUNDO

Su comercialización es más limitada cuando está regulada como un suplemento dietético, y es más amplia cuando está definida como un aditivo alimenticio, incluye los edulcorantes. En la mayoría de los países, no está permitida Stevia como edulcorante. Ver anexos 1 y 2.

Cabe señalar que la industria de alimentos y bebidas es una de las más reguladas a nivel mundial. Por lo que no debe sorprender que la Stevia esté experimentando barreras de crecimiento, especialmente como edulcorante natural certificado. La manera de mejorar la competitividad de la Stevia es cumplir con el marco regulador y tratar que los países en general la permitan como aditivo alimenticio así poderla utilizar como edulcorante natural.

Estudios científicos que apoyan la utilización de Stevia están disponibles en el Japón, Brasil, Dinamarca y otros países. Alrededor de 1.500 investigaciones científicas se han originado solamente en el Japón quienes poseen un método integral, y trata de utilizar toda la planta, no solamente la hoja, a través de una variedad de aplicaciones que no afectan, solamente, la salud y el bienestar del ser humano, sino también la de los animales, la ecología, y el suelo.

Por lo cual, con estas investigaciones existen elementos que de hecho otorgan mayores ventajas competitivas a los mercados asiáticos por su tipo de regulación al producto. Probablemente, estos mercados están mejor posicionados por aprovechar los beneficios de una desregulación.

PRODUCTORES Y COMPRADORES MUNDIALES



Ilustración 26 Hoja seca de stevia

El mayor cultivador en el año 2003 es China. La Compañía Shandong Huaxian Stevia produce cerca del 50% de Stevia del total de producción. Más de la mitad de la producción de esta fábrica se vende en el mercado interno de China, alrededor del 40% se vende al Japón y el resto se vende a Corea, Indonesia y los Estados Unidos. Por otra parte, el segundo productor de el mundo en el año 2003 fue Paraguay y está enfocado a suplir la industria de Stevia de Brasil y También exportar a Europa, México y a otros países latinoamericanos. Los mercados ideales de exportación que pueden ser considerados por Colombia, Paraguay y Brasil son los Estados Unidos y los países miembros de la Unión Europea, que tienen regulaciones limitadas para Stevia.

En China, la producción de hojas de Stevia y extractos ha florecido debido a las accesibles regulaciones del Japón. Cerca del 95% de la materia prima utilizada en el Japón proviene de cuatro productores chinos. Stevia fue introducida en China durante los años setenta y su producción comercial se inició en los años ochenta.

China es el principal proveedor del Japón, que a su vez, es el mayor productor comercial y consumidor de Esteviósidos. En China, Stevia ha sido considerada en el pasado como un cultivo importante (más de 2.000 toneladas), pero se redujo debido a la disminución de la demanda y del precio en el Japón (Midmore & Rank, 2002).

Para que alcance su mayor potencial, Stevia tiene que ser utilizada legalmente a largo plazo como un ingrediente alimenticio o edulcorante, y la industria debe continuar enfocándose en este objetivo. Sin embargo, es indispensable seguir utilizando el mercado actual permitido para poder abrir puertas al mercado potencial.

Según Midmore (2002), la Compañía Shandong Huaxian Stevia es la fábrica de Stevia más grande y más antigua de China. Se presume que esta figura cambió con la llegada de nuevas fábricas al norte del país. Más del 50% de la producción de esta fábrica se vende en el mercado interno de China, casi el 40% se vende al Japón y el resto a Corea, Indonesia y los Estados Unidos.

A finales de los noventa, Paraguay y Brasil empezaron a producir y a distribuir productos de Stevia directamente a consumidores internacionales a través de tiendas de salud; de productos naturales y de hierbas y de envíos sobre pedido. Paraguay (segundo país productor a nivel mundial) en el 2003 tiene alrededor de 750 has destinadas a Stevia (más de 500 toneladas por año). Otros países productores de Stevia son: Tailandia, Corea, Rusia, Indonesia, Australia, España, Brasil, Canadá, Costa Rica, Colombia, Bolivia, Perú, y China.

La producción de hojas de Stevia y extractos ha aumentado debido a las regulaciones japonesas, que son considerablemente más accesibles para los productores de Stevia que las medidas de otros países como los Estados Unidos y la Unión Europea. Casi el 95% de la materia prima utilizada en el Japón proviene de cuatro productores chinos (Midmore & Rank, 2002).

Por otro lado, la producción de Paraguay y de Brasil está enfocada hacia otros mercados, tanto de Brasil, de México y de otros países latinoamericanos. Los mercados ideales de exportación que pueden ser considerados por Paraguay y Brasil son los Estados Unidos y los países miembros de la Unión Europea. Paraguay y Brasil iniciaron más tarde la producción comercial de Stevia y deben afrontar desafíos competitivos con China por sus mayores costos de transacción y de transporte y por el posicionamiento chino en el mercado japonés.

Aunque la información sobre mercados disponibles da esperanzas para el desarrollo de Stevia en el mundo; también, existen señales para ser cautelosos, ya que los precios de producción son considerables por ser un cultivo intensivo y hay que tomar en cuenta la producción oriental y sus precios.

Existen algunas empresas que utilizan los cristales "Stevita" como ingredientes para la elaboración de sus productos, por ejemplo, una empresa en Río Grande

que produce yogurt y otra empresa en Curitiba que produce chocolates. También hay compañías que están interesadas en incluir el edulcorante a base de Stevia como ingrediente en sus productos alimenticios; entre ellas están: Garoto (una compañía brasileña famosa por sus chocolates), Kraft, Nestlé, Coca Cola, y otras.

RENDIMIENTOS

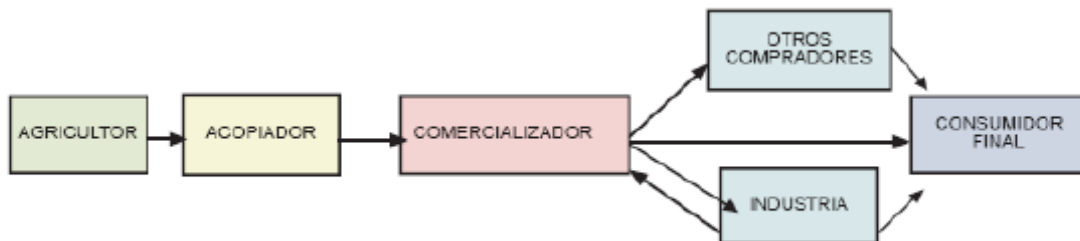
Según estudios paraguayos los rendimientos por hectárea de hoja seca de Stevia podrían mejorar con cambios en el manejo de cultivo, Paraguay en un estudio sugiere llegar a un rendimiento de 3.000 Kg./ha, y generar una ganancia bruta de \$1.800 por hectárea que por el bajo rendimiento actual no se logra. Aunque existen agricultores que producen considerablemente más que esto, alcanzando inclusive los 5.000 Kg./ha por año. El cultivo puede ser cosechado de dos a cuatro veces por año.

Los precios de las hojas dependen de la calidad y el uso de las mismas:

- Hojas de primera calidad cuestan de \$1 a \$1,50 por kilogramo
- Hojas de segunda calidad cuestan de \$0,80 a \$1,00 por kilogramo
- Hojas de calidad estándar para usos industriales cuestan en promedio \$0,66 por Kilogramo Puesto en planta industrial en Brasil \$1 a \$1,1 por kilogramo de hojas
- Otros países que compran hojas de primera calidad, destinadas especialmente para infusiones, pagan: \$1,30 a \$1,50 por kilogramo

Sistema de comercialización en algunos países

Cuadro 6 Sistema de comercialización



LA INDUSTRIALIZACIÓN Y SU PRODUCCIÓN

El steviósido es una de las azúcares obtenidas naturalmente de la stevia rebaudiana, es un glúcido diterpeno de masa molecular 804.80. Es una molécula muy compleja, que contiene 38 carbonos, 60 hidrógenos y 18 oxígenos.

Es levógiro (31.8 en forma anhidra), su punto de fusión es de 238 °C, su nombre completo es 13-O-betasophorosyl-19-O-beta-glucosyl-steviol. Siendo su fórmula C₃₈ H₆₀ O₁₈.

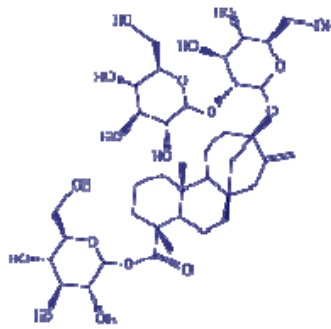


Ilustración 27 CH38 H60 O18

La conversión ideal de la materia prima a cristales de Stevia es de aproximadamente 10% (10 Kg. de hojas secas a 1 Kg. de cristales de Stevia).

Con la tecnología actual disponible, las empresas tienen un rango de conversión que va de 5 a 10%.

TIPOS DE PRODUCTOS



Ilustración 28 Extraído de stevia líquida



Ilustración 29 Hojas secas



Ilustración 30 Stevia en polvo (para preparación cosmética)



Ilustración 31 Steviosidos purificados

El 70% del total de la producción mundial se utiliza para procesar cristales de Estevióside, mientras que el 30 por ciento restante de la producción mundial es destinada a usos herbarios.

Las diferentes formas de uso de las hojas incluyen todos los productos comercializados en su estado natural (fresco o seco); los extractos de la hoja pueden ser procesados ya sea en forma de polvo o en forma líquida.

La mejor forma de usar Stevia depende de la cantidad de dulzura que se requiera en un producto y del grado de sabor licoroso del que una receta o una bebida particular se van a beneficiar.

HOJAS FRESCAS



Ilustración 32 Hojas frescas

Tienen un suave sabor licoroso. Ésta es la forma más sencilla de Stevia, en su estado más natural y no procesado. Las hojas son usadas para preparar salsas, pero resultan aún mejor en el té herbario y para el consumo directo. Las hojas no se disuelven.

En varios mercados se las puede comprar sueltas o en saquitos de té. Son de 15 a 30 veces más dulces que el azúcar.

HOJAS SECAS



Ilustración 33 Hojas secas

Son de 10 a 15 veces más dulces que el azúcar. Para secarlas, sólo se debe eliminar toda el agua (la manera más fácil es secándolas con un deshidratador, pero si se las seca en un horno con la temperatura más baja también funciona), Este procedimiento les permite tener un período mayor de almacenamiento. Tienen los mismos usos que las hojas frescas pero también son utilizadas en los procesos industriales, para la extracción del Estevióside.

HOJAS MOLIDAS O EN POLVO



Ilustración 34 Hojas molidas o en polvo

Pueden encontrarse a granel y en saquitos de té. Tienen un color verdoso, y se las usa como un realzador del sabor y como edulcorante en el té, ensaladas, frutas, café, etc. Las hojas molidas de Stevia no se disuelven.

El uso de las hojas frescas o secas, molidas o en polvo es aceptada en la cocina doméstica, pero se debe tener en cuenta que dejan un sedimento y un color verdoso en las bebidas claras (Midmore & Rank, 2002).

Los productos procesados fueron introducidos como una alternativa, para evitar estos efectos laterales producidos con el uso de las hojas naturales. Existen diferentes formas de productos procesados de Stevia. Uno de los desafíos del uso de estos varios tipos de productos a base de Stevia en la cocina y en las bebidas, es encontrar la medida exacta de dulzura adecuada al gusto particular de cada persona y los requisitos de cada receta (Bonvie et al., 1997).

EXTRACTOS LÍQUIDOS OSCUROS

“Un jarabe concentrado hecho de las hojas secas a base de aguay alcohol” (Kirkland, 2000). Usado como edulcorante de bebidas.

EXTRACTOS LÍQUIDOS CLAROS

Una solución de cristales de Esteviósidos disueltos en agua, alcohol o glicerina. Usado como edulcorante de bebidas.

EXTRACTOS DE STEVIA EN POLVO CON 40% - 50% DE GLUCÓSIDOS

Las hojas de Stevia se procesan a través de uno de los varios métodos de extracción, normalmente con una base de agua o alcohol etílico. El polvo resultante, normalmente blanquecino, contiene 40% a 50% de glucósidos dulces y es cien veces más dulce que el azúcar (Richard, 1999). Utilizado como edulcorante de comidas y bebidas.

EXTRACTOS DE STEVIA EN POLVO CON 85% - 97% DE GLUCÓSIDOS

Lo mismo que el anterior, pero con mayor concentración, normalmente es 200-300 veces más dulce que el azúcar. Este tipo de Stevia es utilizado principalmente como edulcorante. No todos los polvos de Stevia tienen la misma calidad.

El sabor, la dulzura y el costo de los diferentes polvos blancos de Stevia probablemente dependerán de su grado de refinamiento y de la calidad de la planta de Stevia usada (Bonvie, L., et al, 1997).

DEMANDA

El principal destino de las exportaciones de hoja es Japón quien demanda grandes cantidades para suplir la industria de edulcorantes aditivos alimentarios y de suplementos, algunos cálculos indican que la industria japonesa ha pasado de consumir cerca de 400 toneladas de hoja seca por año en la década del 80 a casi 2000 toneladas para finales de los noventa, teniendo en cuenta que se necesitan casi 10 Kg. de hoja seca para obtener un kilo de steviosido, recientemente China y

Malasia han aumentado sus importaciones de hoja como insumo industrial, Estados Unidos figuraba hasta hace poco como un importador de Stevia y productos que contenían Stevia como aditivo, pero con la restricción sobre la Stevia como aditivo para alimentos sus importaciones se han reducido a la demanda por suplementos dietéticos.

Otros países destino son Corea del Sur e Israel. En Sudamérica las principales plazas son Paraguay y Brasil, donde se destina al acopio y posterior venta en los mercados internacionales y en el caso de Brasil principalmente a la industria de extracción del steviosido ya que en este país se encuentran la mayor planta de tratamiento de hoja seca después de las japonesas localizada Maringá, Estado de Paraná propiedad de Steviafarma Industrial S.A.

En la Unión Europea, debido a la restricción de la comercialización como edulcorante aditivo o suplemento, la demanda se restringe a extractos como extracto cosmético. Cabe mencionar que en algunos países como Estados Unidos, Alemania, Bélgica y hace poco en España y Canadá se viene demandando hoja para la producción de steviosido con fines de exportación hacia países asiáticos principalmente.

OFERTA

Dentro de los principales productores de Stevia como plantas y hoja seca se encuentran Paraguay, Argentina, Brasil, Israel, China, Tailandia, y Japón controlando la totalidad de la producción y comercio mundial, aproximándose a los 200 millones de dólares. En el caso del steviosido y steviosido refinado solo en Japón el principal productor mundial las ventas del comercio interno fueron cercanas a los 130 millones de dólares. Sin embargo las cifras de producción y comercialización son escasas e incipientes y en la mayoría de los casos éstas se encuentran consolidadas bajo el código 2106.90 del Sistema Armonizado que comprende en forma genérica a "las demás preparaciones alimenticias no expresadas ni comprendidas en otra parte", lo cual hace difícil su desagregación.

Además se ha comenzado la elaboración de extractos de Stevia por parte de empresas como Bio-stevia iniciada a partir de un proyecto desarrollado por la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de San Buenaventura Cali.

PRECIO Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Aunque no existen datos confiables de la evolución de los precios de la Stevia y el steviosido, algunos precios de productos de la Stevia según algunas observaciones oscilan entre.

Cuadro 7 Precio de algunos productos de stevia

Producto	Cantidad	Precio (Dólares)
Semillas (Cepas Seleccionadas)	1000 g	400
Plantas (Plantines de Cultivo)	unidad	2
Hojas	100 g	3-5
Extractos	100 ml	12 - 15
Steviosido en Polvo	1000 g	70 - 140
Steviosido Refinado	1000 g	100 - 310
Extracto con Chocolate	220 g	90 - 140

En los países donde la Stevia ha sido prohibida como aditivo en alimentos aun se comercializa como suplemento dietético bajo estricto etiquetado de advertencia (Estados Unidos, Canadá), a escala industrial como lo hemos mencionado gran parte de la producción se dirige al Japón, en los países de Sudamérica donde se produce y comercializa habitualmente (Brasil, Paraguay, Argentina) se distribuye al por menor en tiendas naturistas y cadenas de almacenes o se destina a la exportación generalmente a países asiáticos, siendo punto de acopio para la reexportación; en el caso de hoja seca Paraguay y en el caso de steviosido Brasil, ya que allí se realiza el procesamiento industrial de la hoja seca en grandes cantidades. Entonces, las posibilidades de comercialización se ubican en cultivo y venta de hoja seca hacia el consumidor final exportación hacia países donde se procesa (Brasil, Japón) o donde se reexporta (Paraguay). También se pueden realizar procesos que brinden un mayor valor agregado como la elaboración tizanas (bolsitas de té), extractos con fines exportables o para la comercialización interna en el caso colombiano; también a mayor escala se pueden elaborar procesos de mayor complejidad como la extracción de los cristales de esteviósido.

Cuadro 8 Sistema de comercialización en Colombia



*La referencia comercio interno hace alusión a Colombia.

LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

La reglamentación internacional sobre productos para el consumo alimentario humano es muy estricta y los edulcorantes hacen parte de estos productos, de ahí que su aprobación este condicionada a exhaustivos estudios entorno a la viabilidad de su consumo a corto y largo plazo en todos los niveles posibles de desempeño biológico y químico tanto macro como microsistémico del organismo.

Para ello los países cuentan con instituciones dedicadas a controlar y reglamentar el uso de las sustancias como parte de la alimentación o la medicación. En el caso de la Stevia, al igual que varios edulcorantes su regulación ha estado envuelta en grandes controversias sobre la seguridad de su consumo como aditivo en alimentos o como suplemento dietético, debido a la complejidad de la investigación que por el momento resulta discutible.

Organismos de distintos países han realizado investigaciones de innumerable tipo y de diversidad de resultados, lo que ha conducido a varias naciones a prohibir la comercialización total o parcial de la Stevia o derivados, tal es el caso de Estados Unidos y La Unión Europea, mientras que en otros no solo se ha permitido sino que se ha fomentado su producción y comercialización como en Paraguay o Brasil.

ESTADOS UNIDOS:

La FDA es el organismo encargado de la regulación de fármacos y alimentos, expresada entre otros en el Acta Federal sobre Medicamentos, Alimentos y Cosméticos.

En esta se declara la prohibición de la comercialización de la Stevia como aditivo en alimentos, aunque se permite su distribución bajo la condición de etiquetado que exprese el uso o uso futuro del producto para efectos técnicos como ingrediente dietético en suplementos dietéticos, especificando su no utilización como aditivo en alimentos.

Existe un fuerte control sobre la presencia de steviosido en alimentos, ya que no existe evidencia contundente de los efectos toxicológicos como aditivo en alimentos, y por tanto bajo la reglamentación FDA el steviosido aún no posee el status GRAS.

La Division of Field Science recomienda seguir proceso de detección de steviosido, desarrollado en el documento "Simultaneous Determination of Stevioside, Rebaudioside A and C and Dulcoside A on Foods by High-Performance Liquid Chromatography." como forma de detectar su uso como aditivo en productos alimenticios no etiquetados como suplemento.

Esta forma de control ha llevado al decomiso de productos como pickled radish, salted radish y productos de mar especialmente de origen japonés, los cuales contiene Stevia como aditivo bajo la directiva de "automatic detention of stevia leaves, extract of stevia leaves, and food containing stevia".

UNIÓN EUROPEA:

Por lo que respecta a los productos de la planta, el SCF (Scientific Committee On Food) la conclusión (1999) se refiere a la insuficiente información suministrada sobre la descripción detallada, la estandarización del producto y los estudios de inocuidad. Por consiguiente, la Comisión decidió no autorizar la comercialización de las plantas de Stevia Rebaudiana Bertoni ni sus hojas secas, ni como alimento ni como ingrediente alimentario

Por lo que respecta al edulcorante, el Comité expresó su preocupación por la ausencia de datos sobre el potencial genotóxico de un metabolito del esteviosido, la especificación del compuesto (impurezas) y los posibles efectos sobre la fertilidad humana. Por ello, la Comisión no considero apropiado proponer la autorización de esta sustancia como edulcorante alimentario.

El JECFA (Comité conjunto de expertos en aditivos y contaminantes alimentarios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)) expresó preocupaciones similares a las del Comité científico de alimentación humana en cuanto al esteviósido, por lo que recomienda la prohibición de su comercialización.

HONG KONG

El FEHD (Food and Environmental Hygiene Department) de Hong Kong que basa sus decisiones en los dictámenes de la JECFA, prohibió la comercialización de la Stevia o sus productos como aditivo alimentario. Food Adulteration Regulations (Artificial Sweeteners) (Cap. 132, sub. leg. U), Singapur

Este país negó la comercialización de la Stevia o sus productos según el acta de venta de alimentos hasta que su seguridad no sea completamente reconocida por organismos internacionales como la JECFA; Sale of Food Act (Cap 283), Pt III: Sale of Food.

Otros países donde se ha denegado la distribución y comercialización de la Stevia y sus productos como aditivo para alimentos son Canadá y Australia, Paraguay

El Ministerio de Agricultura y Ganadería por resolución 23/05-02-82, declaró de interés para el desarrollo agrícola nacional a la Stevia Rebaudiana Bertoni (ka'a-he'e), por lo que se fomentará su cultivo y comercialización.

Luego se incorporó el esteviósido al Código Alimentario Nacional (Resolución 101 del 22 de febrero de 1993), autorizando su producción y comercialización en Japón Según Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar (MHWL). De acuerdo a la Food Sanitation Law, se autoriza la producción y comercialización del steviosido como aditivo alimentario o como suplemento dietético.

No obstante, las asociaciones Japan Food Additives Association y (pequeñas y medianas empresas), las cuales asocian a los productores de aditivos y saborizantes, se encuentran en debate con el entorno a la normatividad sobre aditivos ya que se presenta confusión debido a la diferencia entre la normatividad japonesa y la internacional, tanto así que mientras en Japón han sido aprobados 827 aditivos, unos 900 aditivos han sido señalados como seguros por la Joint FAO/WHO Committee on Food Additives (JECFA), y de los aditivos autorizados en Japón, sólo 294 están en la lista de JECFA.

Ante esto, el MHWL, propuso que las asociaciones mencionadas corrieran con los costos de aprobación de aditivos alimenticios que son de uso normal en el extranjero, sin embargo debido al alto valor que representa esta iniciativa ha surgido la propuesta desde la Japan Perfumery & Flavoring Association que simplemente se adopte la normatividad internacional, es decir se actúe bajo los estándares de la JECFA.

También se encuentra aprobado como aditivo y como suplemento dietético en China, Malasia, Corea del Sur, Israel, entre otros países.

En Argentina la Stevia, se encuentra en el Código Alimentario Argentino (Cáp. X), en Brasil también se encuentra aprobada su producción, distribución y comercialización. En Colombia se encuentra aprobado por el INVIMA su procesamiento y comercialización.



Ilustración 35 Plantación de stevia

CLIENTES POTENCIALES

ALIMENTOS Y BEBIDAS

Para la industria de confitería y chocolatería, el azúcar representa en algunos casos el 80% de los insumos. Esta industria es un sector bastante desarrollado que ha venido registrando importantes ganancias en competitividad en los últimos años, derivadas principalmente de la inserción de las compañías más grandes en el mercado internacional.

Parte de este crecimiento en las exportaciones de la industria de confitería se deriva del programa de exportaciones conjuntas, que consiste en exportar productos elaborados con azúcar comprado a los ingenios en condiciones preferenciales, con el fin de poderlos ofrecer a precios competitivos en el mercado internacional. No obstante, se destaca que las principales empresas de chocolates no se encuentran dentro de la región, lo que en cierta forma le resta competitividad al sector.

Al cluster pertenecen también varias empresas de alimentos diferentes a la confitería, entre las que se destacan panaderías, empresas de producción de levaduras, lácteos, industrias de bebidas, entre las que se destacan licores, jugos y gaseosas.

De acuerdo a la identificación del cluster, las empresas que conforman el sector de alimentos se encuentran: Colombina, Cadbury Adams, Comestibles Aldor, Incauca Alimentos y Refrescos, Nabisco Royal, Nestlé, Quaker, Alimentos del Valle, Maizena, Productos Yupi, Ramo de Occidente, Levapan, Productos Frucali, Dulces del Valle, Dulces Bombolina, Productos Robin Hood, Dancali, Productos Alpina, Lacteos El Establo, Helados Ventolini, Productos Aladino, Disa, Freisland de Colombia, Copacol, Productos Nevado, Productos Colpan, Mamipan de Colombia, Panadería El Porvenir, Panadería La Gitana, entre otras.

En gaseosas, las empresas que conforman el cluster son gaseosas del Valle, Industrial de Gaseosas y Gaseosas Postobón, quienes utilizan azúcar refinado para su proceso de producción.

Gaseosas Postobón tiene 7 plantas productoras de gaseosas, jugos y aguas y 20 que funcionan bajo la modalidad de franquicia y distribución, dentro de las que se encuentra Gaseosas del Valle. Postobón además esta conformada por 23 plantas embotelladoras y 59 centros de distribución.

Dentro de los ingredientes de las gaseosas, el agua es el principal y constituye hasta un 90% de la gaseosa; además posee sustancias aromáticas encargadas de darle el sabor a la gaseosa y pueden ser naturales como la cafeína u obtenidas de sustancias no vegetales. Dentro de los edulcorantes se utilizada azúcar refinada,

aunque también se utilizan edulcorantes artificiales como el aspartame o la sacarina. Otros ingredientes son dióxido de carbono; ácidos (cítrico, fosfórico y máltico). Los ácidos tienen como función equilibrar la dulzura y hacer la bebida refrescante.

Dentro de los clientes de licores se encuentran las empresas: Industria de Licores del Valle, Pedro Domecq de Colombia, Vinícola Andina, Compañía Vinícola Nacional, Vinos Bodegas Viejas, Vinos de la Corte, Vinos Cosecheros y Vinos Grajales. Las materias primas para la elaboración del alcohol son las mieles finales o melazas (residuo de la fabricación de azúcar) y eventualmente mieles de caña como la miel virgen.

SUCROQUÍMICOS

La industria sucroquímica esta conformada por la empresa Sucromiles, del grupo Ardila Lulle en asocio con Bayer y su filial Miles. La empresa cuenta con la destilería más grande de Colombia, con una capacidad de producción de 100 mil litros diarios de alcohol y 14 mil toneladas anuales de ácido cítrico y citratos. Gran parte de esta producción se destina a los mercados externos.

El sector de sucroquímicos es el que mayor potencial de desarrollo tiene por la cantidad de productos que puede fabricar a partir de caña de azúcar y sus derivados: alcohol, ácido cítrico, citrato de sodio, citrato de calcio, ácido acético, vinagre, acetato de etilo, levaduras, vinazas, yeso y CO₂. La materia prima requerida para estos procesos la suministran los ingenios del Cauca y 10 Para la industria de chocolates se puede consultar el documento de la Industria de Chocolates en Colombia del Observatorio.

INDUSTRIA DEL CIGARRILLO

Disolviendo el esteviosido en propilen glicol se puede aplicar en forma de spray en el tabaco picado o en las hojas de tabaco..También puede ser agregado al papel de cigarrillos y a los filtros. Calculado sobre la base del peso del tabaco se recomienda agregar entre un 0,001 al 2% de esteviosido, dependiendo de los tipos y usos de los cigarrillos y del gusto de los consumidores.

TERCERA PARTE

PLAN ESTRATEGICO

PLAN ESTRATEGICO

PASOS PARA LA CREACION DE LA EMPRESA

- Verificar que el nombre no se encuentre registrado.
- Consultar código CIIU para definir la actividad económica de la empresa que se va a crear.
- Determinar de acuerdo al POT la ubicación de la planta.
- En el Departamento Administrativo de Planeación solicitar concepto de uso de suelo.
- Solicitar el RUT ante la DIAN.
- Realizar minuta de constitución.
- Solicitar registro mercantil.
- Consultar registro de marca ante la Superintendencia de Industria y Comercio.
- Tramitar los permisos necesarios ante el DAMA.
- Consultar ante la Secretaría de Gobierno los horarios permitidos para laborar.
- Solicitar revisión técnica de seguridad ante Bomberos.
- Solicitar ante la Secretaría de Salud la licencia para transporte de alimentos.
- Gestionar el registro sanitario ante el Invima, quien además expedirá un certificado de calidad, certificado de capacidad de producción técnica y certificado de capacidad de buenas prácticas manufactureras, igualmente dará su aprobación para publicidad, empaques y rotulado de los productos.
- Ante el Ministerio de Comercio solicitar el registro nacional de exportación.
- Cancelar Sayco y Acimpro.

MISION

Nuestra empresa es colombiana, dedicada a la producción y comercialización de educolorante a base de stevia cuyo propósito es ofrecer productos altamente competitivos que respondan satisfactoriamente a las necesidades de nuestros clientes, brindando la mejor calidad y precio. A través del desarrollo integral, capacitación y bienestar de todo el equipo de colaboradores consolidaremos nuestra participación en el mercado siendo una empresa viable, rentable y con un desempeño óptimo y eficiente para todas las actividades de nuestra operación.

Ser una alternativa en el mercado de alimentos no calóricos con productos de gran calidad distinguiéndose por la innovación, calidad y precios justos, generando satisfacción en el consumidor y calidad de vida en su entorno interno y externo. Promover e incentivar la producción de cultivos de Stevia en Colombia para producción de hoja y extracción de glicósidos (steviosidos, rebaudosidos y fitonutrientes).

VISION

Ser una empresa líder en ventas y de gran reconocimiento en el mercado de educolorantes bajos en calorías mediante la aplicación de un mejoramiento continuo en todos nuestros procesos, abierta a las innovaciones y tendencias tecnológicas.

Tener un reconocimiento en el contexto nacional con posicionamiento de imagen corporativa y productos de calidad en el mercado, que le permita tener un desarrollo y crecimiento armónico generando riqueza, bienestar y empleo.

Mejorar y generar la calidad de vida en salud de los consumidores y crear ingresos justos de los cultivadores de hoja de Stevia en el campo.

DOFA

Para el diagnóstico se realizó la matriz DOFA (Ver anexo 4), con el fin de encontrar el mejor acoplamiento entre las tendencias del medio, las oportunidades y amenazas y las capacidades internas, fortalezas y debilidades de la empresa. De esta matriz resultaron estrategias ligadas a nuestras ventajas distintivas (producto natural, cero calorías) que pueden posicionar el producto en un segmento del mercado compatible con la visión corporativa con el fin de lograr una óptima integración entre las ventajas competitivas, comparativas y la penetración en el mercado.

La matriz DOFA nos muestra una producción mayor de los aspectos positivos (oportunidades y fortalezas) que de los aspectos negativos (debilidades y amenazas) demostrando con ello que se tiene más posibilidades de éxito que de fracaso y a su vez los aspectos negativos pueden ser controlados.

PRINCIPIOS Y VALORES

INTEGRIDAD

Actuamos con honestidad y lideramos con el ejemplo

SERVICIO

Servimos con devoción y orientamos todo nuestro esfuerzo para asegurar la lealtad de nuestros clientes

RESPONSABILIDAD

Obramos con perseverancia para lograr nuestros compromisos, teniendo presente la protección de los recursos naturales y el medio ambiente

CALIDAD

Hacemos el trabajo en equipo y bien hecho desde el principio, damos lo mejor de nosotros y buscamos siempre soluciones simples y efectivas

OBJETIVOS ESTRATEGICOS, ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCION

Los objetivos estratégicos son los resultados globales que una organización espera alcanzar en el desarrollo y operación concreta de su misión y visión. Estos objetivos deben cubrir e involucrar a toda la organización. Las estrategias son las acciones enfocadas a mantener y soportar el logro de los objetivos de la organización y de esta forma hacer realidad los resultados esperados; y los planes de acción son las tareas que se deben realizar para realizar dichas tareas.

A continuación se muestra el plan de Stevia, en un período de 4 años:

OBJETIVO ESTRATEGICO 1

Obtener el apoyo económico, para bajar costos en la producción de stevia.

Estrategias:

Aprovechar el auge de la stevia para dar a conocer la viabilidad e importancia económica del producto, al igual que sus beneficios.

Planes de acción:

Buscar alianzas estratégicas en:

- Fondo emprender del SENA, es un instrumento para apoyar y fomentar la creación de empresas, facilitando el acceso a capital semilla para poner en marcha proyectos productivos.
- Ministerio de agricultura, con sus programas bandera: apoyo alianzas productivas (APP), que tiene por objeto identificar las posibles Alianzas productivas. A las más prometedoras, financiarles la fase de preinversión - Estudios de Factibilidad y las Evaluaciones de viabilidad financiera, ambiental y social-. Si resultan ser Alianzas con factibilidad en los campos anteriores, el Proyecto AAP puede apoyar financieramente la realización de

la misma; programa especial de fomento y desarrollo agropecuario, para financiar proyectos agropecuarios dirigidos a la exportación, que tiene como objetivo buscar otorgar créditos a través del Programa Especial de Fomento y Desarrollo Agropecuario, con el fin de financiar recursos de capital de trabajo o para inversión nueva o ensanches, requeridos por los productores primarios del sector agropecuario que desarrollen actividades cuya producción, total o parcial, esté dirigida a los mercados externos.

- Presidencia de la República, Acción social, programa presidencial contra cultivos ilícitos familias guarda bosques, el cual brinda por un período de tres años, apoyo económico, técnico-ambiental y social a comunidades localizadas en ecosistemas ambiental y socialmente estratégicos, que se encuentren afectados por cultivos ilícitos y que se comprometan a mantener esas áreas libres de los mismos. Con una perspectiva de desarrollo local y regional, el programa busca la promoción y el establecimiento de proyectos productivos, sociales y ambientales.
- Con empresas nacionales y multinacionales, como ya lo mencionamos en el capítulo de Análisis del sector.



Ilustración 36 Familias Guarda Bosques



Ilustración 37 SENA



Ilustración 38 Ministerio de Agricultura – Programas bandera

OBJETIVO ESTRATEGICO 2

Mediante un programa de marketing, dar a conocer no sólo las propiedades de la stevia, sino también los beneficios que ofrecemos en nuestros productos.

Estrategias:

Realzar las propiedades y cualidades del producto en comparación con los demás edulcolorantes.

Planes de acción:

- Asegurar un adecuado lanzamiento de los productos; inicialmente posicionarlos en las cadenas de supermercados, tomando como apoyo a personal de impulso y posteriormente publicitar la marca en los diferentes medios de comunicación.
- Tener un respaldo en el mercado, vinculándonos a entidades como la ANDI.
- Diseñar y mantener actualizada una página web de la empresa, para darse a conocer en el mercado, promocionar los productos y mantener servicios en línea.
- Teniendo en cuenta la poca competencia en el sector, dar a conocer los productos tanto en industrias como a nivel institucional, mediante catálogos de presentación (brocheurs) y la participación en la Feria de Alimentec, llevada a cabo en Corferias.
- Aprovechar la tendencia actual por consumir productos naturales, para dar a conocer la marca en eventos de asistencia masiva.
- Promover el apoyo a nuevos proyectos de investigación entre universidades y empresas, para así evitar la competencia desleal por parte de las empresas de endulzantes artificiales y de azúcar.



Ilustración 39 Laboratorio de Biotecnología

OBJETIVO ESTRATEGICO 3

Mejoramiento de los procesos, para así reducir costos, incrementar el nivel de producción y optimizar la calidad.

Estrategias:

Mejoramiento continuo de los procesos, con el fin de obtener certificaciones de calidad, como la ISO9000.

Planes de acción:

- Documentación que soporte los métodos y procesos implementados en la compañía.
- Diseñar e implementar un plan de calidad aplicable en todos los niveles de la organización.
- Crear sentido de pertenencia por parte de los trabajadores hacia la empresa.
- Mejorar la eficiencia de los trabajadores, llevando a cabo un estudio de métodos, identificando tiempos, demoras y condiciones ergonómicas.

OBJETIVO ESTRATEGICO 4

Conseguir y mantener una rentabilidad que permitan el cubrimiento de costos y gastos para que la empresa se mantenga viable.

Estrategias:

Controlar el presupuesto de la empresa.

Planes de acción:

- Efectuar un análisis financiero durante los cierres contables de cada mes.
- Buscar posibles mercados en el exterior, con el fin de incrementar los niveles de producción, para lo cual Proexport brinda la asesoría necesaria y Expopyme otorga apoyo dirigido a posicionar productos en el mercado extranjero. Igualmente participando en ferias internacionales como Mercado Justo Latinoamericano, Alimentos de Miami, entre otras.

OBJETIVO ESTRATEGICO 5

Tener en cuenta el grado de satisfacción de los clientes, para conservarlos e incrementar su fidelidad y preferencia por la marca.

Estrategias:

Identificar las necesidades y requerimientos del cliente acerca de los productos.

Planes de acción:

- Capacitar a los vendedores y personal de impulso sobre la stevia y las ventajas comparativas de nuestros productos.
- Crear canales de comunicación directa y oportuna con el cliente.

PROPOSITOS

Desde Stevia. se impulsará:

- La asistencia técnica para la producción y comercialización de productos, en el marco de una agricultura sustentable.
- El control de calidad de los productos, el establecimiento de pequeñas parcelas demostrativas y la validación tecnológica.
- La promoción de la producción de stevia y la venta de los productos terminados con nuestra marca.
- El apoyo al rol productivo de los campesinos que se verán beneficiados con el proyecto.

POLITICAS

- Selección y certificación de productos por especificaciones de calidad.
- Competir sobre la base de precios y calidad.
- Control preventivo en todo el proceso productivo.
- Aplicación de las BPM (Buenas Prácticas De Manufactura)
- Desarrollo tecnológico en procesos, maquinaria, productos y equipos, así como la elaboración de protocolos de extracción de fitonutrientes, moléculas endulzantes y protocolo de siembra para cultivos de Stevia
- Recibo y respuesta a sugerencias y reclamos hasta lograr altos niveles de satisfacción en el consumidor final.
- Proteger el medio ambiente, tanto en los sistemas de producción como en los materiales utilizados.
- Incentivar el excelente desempeño de los trabajadores ya sea en dinero o en especie.
- Conservar el respeto y la motivación de los empleados mediante reuniones periódicas por departamento, evaluando posibles fallas y soluciones a los inconvenientes que llegaran a presentarse.

POLITICA DEPARTAMENTO DE MANUFACTURA

Prevenimos la contaminación, desarrollando programas ambientales de mejoramiento continuo, para minimizar y controlar los impactos que se pudieran ocasionar, siempre de conformidad con la legislación reglamentaria.

POLITICA DEPARTAMENTO FINANCIERO

Distribuir los recursos materiales y financieros para mantener una estabilidad económica.

POLITICA DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

Promover las buenas relaciones humanas, implementando el respeto, orden y disposición de los empleados frente a los demás, en pro del bienestar social; igualmente incentivar las labores sobresalientes de producción y comercialización, mediante bonificaciones en dinero o en especie.

POLITICA DEPARTAMENTO COMERCIAL

Tener un amplio conocimiento sobre los beneficios del consumo de la stevia, para brindar a los clientes la información necesaria sobre nuestros productos.

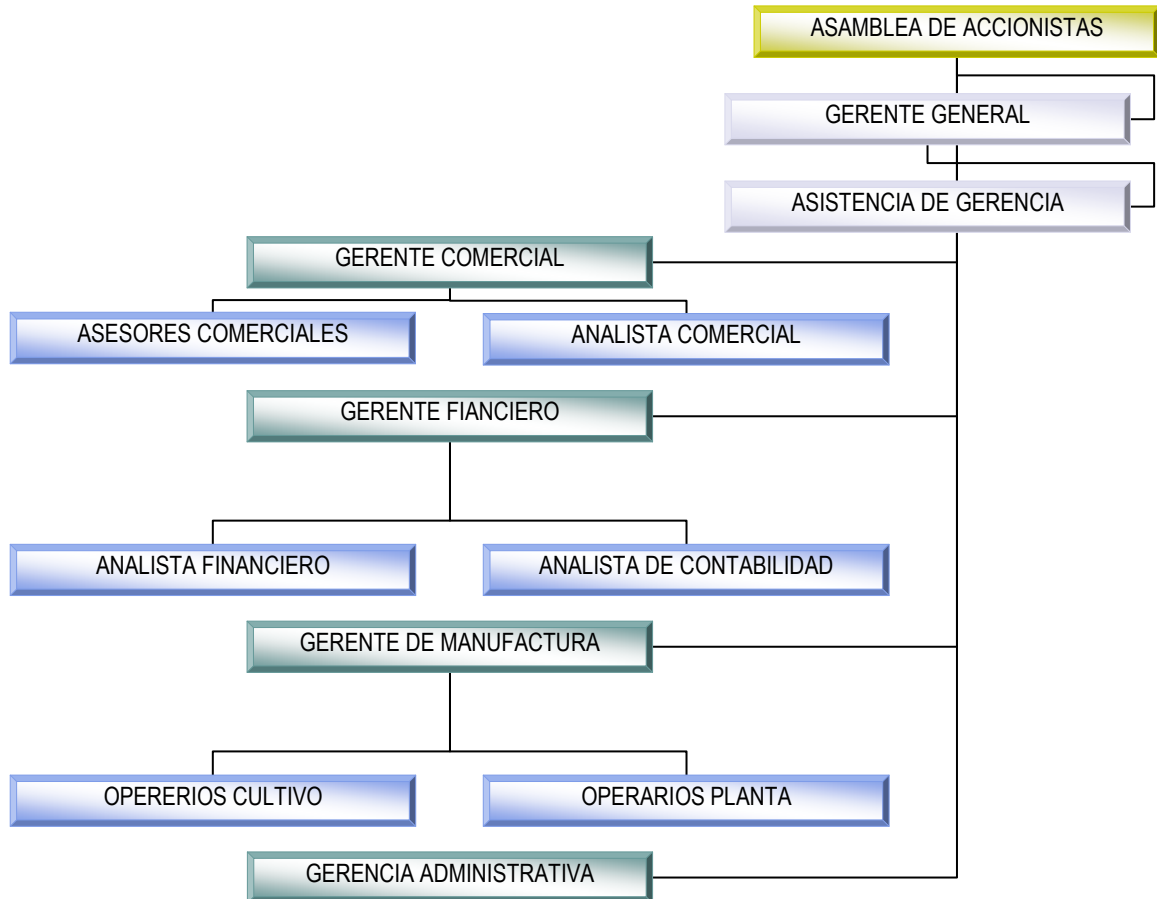
REGLAS

- El horario para los trabajadores de Stevia Colombia, se regirá según las disposiciones legales (8 horas diarias, 48 semanales) según especificaciones en el contrato de trabajo.
- Los empleados guardarán la confidencialidad requerida según el cargo que desempeñen.
- Está prohibido fumar en las áreas de producción y oficinas.
- Los pagos de nómina se realizarán por transferencia bancaria los 30 de cada mes.
- Portar debidamente el uniforme y carnet de la entidad.
- Los operarios, tanto de planta como de cultivo, deberán utilizar correctamente la dotación suministrada, para evitar posibles accidentes.
- Está prohibido el consumo de alimentos dentro de las oficinas y la planta de operación.
- Los permisos deberán ser solicitados por escrito ante el gerente administrativo, con tres días de antelación.
- Todos los empleados de producción y comercialización, deberán ser capacitados en cuanto a manipulación de alimentos.
- La empresa se compromete a dar subsidios de estudio para aquellos empleados que sobresalgan en sus labores, siempre que éstos sean acordes al área de desempeño en la que se encuentre ejerciendo sus labores.
- Ante posibles inconvenientes entre los trabajadores, se deberá seguir un conducto regular para hallar soluciones; inicialmente deberá informarse al jefe inmediato, posteriormente al gerente administrativo y por último al gerente general.
- Todos los contratos de trabajo serán firmados por el gerente general, al igual que los despidos pertinentes.
- Todas las órdenes de compra serán revisadas por el analista comercial.

ORGANIGRAMA

El organigrama propuesto para Stevia es el siguiente:

Cuadro 9 Organigrama Stevia Colombia



Stevia presenta tres niveles de estructura de mandos. En el primer nivel está la Asamblea de Accionistas. Le sigue el Gerente General quien dirige y planea estrategias para una adecuada toma de decisiones de acuerdo con la misión, visión y objetivos de la empresa y su asistente quien apoya también a las demás gerencias. El segundo nivel de mando es el gerencial conformado por las siguientes Gerencias: Comercial, Manufacturero y Gerencia Administrativa. El tercer nivel corresponde a los asesores comerciales, analistas comercial, financiero y de contabilidad y los operarios de cultivo y planta.

GERENTE GENERAL

Ubicación Administrativa:

- Gerencia General

Reporta:

- Mediante informes de gestión ante la asamblea de accionistas.

Especificación del cargo:

Educación:

- Profesional Universitario con Post-grado en Administración de Negocios o especialidad equivalente.

Experiencia:

- Seis (6) años de experiencia progresiva en cargos similares, reportando al más alto nivel de dirección, preferiblemente en el sector agroindustrial.

Conocimientos:

- Sólidos conocimientos de planificación, mercadeo, negociación, comercialización y en general, manejo de todas las funciones de una organización.

Competencias:

- Desarrollo y dirección de personas.
- Trabajo en equipo y cooperación.
- Liderazgo.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Autocontrol.
- Confianza en sí mismo.
- Comportamiento ante fracasos.
- Compromiso con la organización.
- Motivación al logro.

Habilidades:

- Dirigir personal de alto nivel.
- Visión estratégica de negocios.
- Capacidad para promover y gerenciar proyectos orientados al logro de resultados proactivos.
- Poder de Negociación.
- Capacidad de interrelacionarse y comunicarse con todos los niveles de la organización.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo el ambiente de Windows.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Planificar, organizar, integrar, dirigir y controlar las políticas de la Empresa, con el fin de cumplir los objetivos preestablecidos.
- Establecer, cumplir y hacer cumplir los objetivos y normas de la Empresa.
- Representar a la Empresa frente a los trabajadores, clientes, instituciones gremiales, etc.
- Desarrollar, aprobar y controlar los planes de organización interna y hacer seguimiento de su cumplimiento.
- Escoger la mejor estrategia para implementar los planes de trabajo en todos los niveles de la organización.
- Aplicar las evaluaciones de desempeño del personal a su cargo.
- Cumplir y hacer cumplir lo establecido en los procedimientos de la empresa.
- Cumplir y hacer cumplir las políticas de la Empresa.
- Cooperar en la selección del personal.
- Cualquier otra función que se le asigne inherente al cargo.

Responsabilidades:

- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad alto.
- Es responsable directo de títulos, valores, contratos y custodia de materiales.
- Las decisiones que se toman se basan en políticas específicas, en procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas estándares a nivel de departamento.
- Tendrá a cargo las gerencias comercial, financiera, de manufactura y administrativa.

Condiciones de trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Realizará visitas tanto al cultivo como a la planta de producción.
- Se reunirá con los entes necesarios para establecer alianzas estratégicas según los objetivos planteados.
- Contará con una asistente.

ASISTENTE DE GERENCIA**Ubicación Administrativa:**

- Gerencia general

Reporta:

- Mediante informes al Gerente general.

Especificación del cargo:

Educación:

- Estudiante de últimos semestres de administración.
- Inglés avanzado.

Experiencia:

- Dos (2) años de experiencia progresiva en el cargo.

Conocimientos:

- En manejo de programas de Windows.

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Autocontrol.
- Iniciativa.
- Motivación.
- Confianza en sí mismo.
- Compromiso con la organización
- Trabajo bajo presión.

Habilidades:

- Relaciones interpersonales.

Destrezas:

- Manejo del idioma inglés.
- Conocimiento de las propiedades y beneficios de la stevia.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Digital y redactar oficios, memorandos, informas, así como también lo tratado en reuniones y conferencias dadas por el Gerente.
- Realizar y recibir llamadas telefónicas y transmitir los mensajes a las personas correspondientes.
- Atender al público para dar información y concertar entrevistas, responder por los documentos a su cargo.
- Participar activamente en la organización de eventos, reuniones y programas sociales relacionados con su cargo, para el mejoramiento de su actividad y ejecución del trabajo.
- Mantener actualizada la cartelera de las instalaciones administrativas, mediante publicaciones de memorandos, circulares o cualquier comunicación que se desee hacer conocer por este medio.
- Recopilar y procesar la información originada en Producción para la obtención de los datos estadísticos.
- Verificación, grabación e impresión diaria de la plantilla de ingresos, comprobantes de egreso y notas de contabilidad.
- Archivar diariamente la documentación contable.

- Llevar manualmente el libro de bancos, retención en la fuente y libro de personal.
- Entregar cheques por cancelación de cuentas, previa identificación y firma de comprobantes de recibo por parte del acreedor.
- Entregar al Gerente los cheques que éste debe firmar, adjuntando comprobantes, facturas y orden de compra correspondientes, previo visto bueno.
- Las demás funciones relacionadas con el cargo, que por disposición legal, emergencia económica o necesidades del servicio sea necesario asignarle.

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de complejo uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad alto.
- Las decisiones que se toman se basan en los procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas y estándares, a nivel de departamento.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión específica, de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Servirá de soporte a todas las gerencias.

GERENTE COMERCIAL

Ubicación Administrativa:

- Gerencia comercial

Reporta:

- Mediante informes de ventas al Gerente General

Especificación del cargo:

Educación:

- Profesional universitario, con Post-Grado en Mercadeo y Publicidad.

Experiencia:

- Cinco (5) años de experiencia mínima comprobada en cargos similares, reportando a una Gerencia General.

Conocimientos:

- Planificación, análisis de costos, presupuestos, investigación y desarrollo de mercados y control de inventario.
- Conocimientos técnicos del mercado de stevia.

Competencias:

- Dirección de personas.
- Trabajo en equipo y cooperación.
- Liderazgo.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Autocontrol.
- Confianza en sí mismo.
- Comportamiento ante fracasos.
- Compromiso con la organización.
- Búsqueda de Información.
- Motivación al logro.
- Impacto e Influencia.
- Iniciativa.
- Sensibilidad interpersonal.
- Orientación de servicio al cliente

Habilidades:

- Cubrir presupuestos de ventas, metas y objetivos fijados para el mantenimiento del inventario.
- Liderar y supervisar equipos de trabajo.
- Negociar con personas de distintos niveles.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo ambiente de Windows.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Elaborar y supervisar el cumplimiento de los presupuestos de ventas (mensuales, trimestrales, semestrales y anuales).
- Supervisar y controlar las cuentas de los diferentes clientes mediante visitas continuas.
- Dar asistencia técnica a clientes y asesores comerciales.
- Preparar y controlar estadísticas de ventas.
- Planificar las estrategias de captación de nuevos clientes y nuevos mercados.
- Planificar y llevar a cabo las campañas de venta establecidas junto a la Gerencia General.
- Elaborar, ejecutar y controlar el presupuesto de gastos y ventas.
- Coordinar las metas y cuotas de ventas.
- Preparar los reportes detallados de ventas, relacionados al presupuesto de ventas, con la frecuencia mínima requerida (semanal).

- Planificar y ejecutar las visitas a los clientes usando las herramientas ofrecidas por la empresa (semanal, mensual y trimestral con su respectivo seguimiento y control).
- Seleccionar y entrenar a los integrantes del equipo de ventas.
- Asignar la remuneración del equipo de ventas.
- Buscar nuevas oportunidades de negocio para la empresa.
- Promocionar y vender los servicios de Stevia Colombia.
- Promocionar y vender los productos a través de las herramientas de Internet.
- Mantener continuo contacto con el cliente mediante visitas periódicas.
- Coordinar la logística y venta de productos para distribución local.
- Elaborar las estrategias de precios de la Empresa y políticas de implementación de las mismas.
- Emplear adecuadamente las herramientas de Mercadeo.
- Cualquier otra función que se le asigne inherente al cargo

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.
- Es responsable directo de título y valores.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad alto.
- Las decisiones que se toman se basan en los procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas y estándares, a nivel de departamento.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión específica, de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Deberá visitar el cultivo de stevia, al igual que los galpones de secado y la planta de producción.

ANALISTA COMERCIAL

Ubicación Administrativa:

- Gerencia comercial

Reporta:

- Mediante informes al Gerente Comercial.

Especificación del cargo:

Educación:

- Profesional en Comercio Exterior.

Experiencia:

- Dos (2) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de ventas.

Conocimientos:

- Normativa legal en materia aduanal, manejo de aranceles de aduanas, procesos de exportación y trámites aduanales.

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Autocontrol
- Confianza en si mismo.
- Compromiso con la organización
- Impacto e Influencia.
- Motivación al logro.
- Iniciativa.
- Búsqueda de Información.
- Orientación de servicio al cliente.

Habilidades:

- Relaciones interpersonales.
- Negociar con personas de distintos niveles.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo ambiente de Windows.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Supervisar y controlar las cuentas de los diferentes clientes.
- Apoyar a la Gerencia de Ventas en la elaboración, ejecución y control de los presupuestos de gastos y ventas.
- Apoyar a la Gerencia de Ventas en la preparación y control de las estadísticas de ventas.
- Velar por el cumplimiento de las metas y cuotas de ventas.
- Elaborar los reportes detallados de ventas con la frecuencia mínima requerida (semanal, mensual y trimestral).
- Buscar nuevas oportunidades de negocio de la empresa.
- Promocionar y vender los productos a través de las herramientas de Internet.
- Realizar visitas periódicas a los clientes en conjunto con los representantes de ventas.
- Asegurar que las requisiciones y/o solicitudes de los clientes sean cumplidos, incluyendo documentos de embarque, muestras solicitadas, cotizaciones, órdenes, etc.
- Cualquier otra función que se le asigne inherente al cargo.

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad medio.
- Las decisiones que se toman se basan en los procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas y estándares, a nivel de departamento.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión específica, de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.

ASESOR COMERCIAL**Ubicación Administrativa:**

- Gerencia comercial

Reporta:

- Mediante informes al Gerente Comercial.

Especificación del cargo:**Educación:**

- Profesional en Mercadeo y ventas.

Experiencia:

- Dos (2) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de ventas.

Conocimientos:

- En manejo y uso de stevia.
- Ventas y comercialización de stevia.
- En el área administrativa (presupuesto, facturación, cobranzas e inventario).

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Autocontrol
- Confianza en sí mismo.
- Compromiso con la organización
- Impacto e Influencia.
- Motivación al logro.

- Iniciativa.
- Búsqueda de Información.
- Orientación de servicio al cliente.
- Liderazgo.
- Experticia técnica.

Habilidades:

- Relaciones interpersonales.
- Tratar con personas de distintos niveles.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo ambiente de Windows.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Elaborar todos los planes necesarios para lograr los objetivos de ventas establecidos para cada cuenta.
- Presentar a la gerencia comercial su programa de visitas una semana antes para su respectiva aprobación.
- Planear las presentaciones de ventas a los clientes y posibles clientes.
- Conocer a fondo los problemas de los clientes y ayudar a encontrar la solución.
- Planear y efectuar contacto directo con las cuentas claves importantes y con las que se quieren conseguir.
- Investigar cualquier queja del cliente y solicitar acción inmediata a las analistas de operaciones para resolver con prontitud y equidad.
- Elaborar informes especiales de cada una de las visitas semanales.
- Hacer recomendaciones respecto a las necesidades de los clientes.
- Asistir a juntas, convenciones y exhibiciones indicadas por la gerencia comercial.
- Tener un conocimiento completo y actualizado de las líneas de productos, políticas de ventas, precios, procedimientos y técnica de la empresa.
- Tener un conocimiento completo y actualizado de las líneas de productos, precios y métodos de distribución de los competidores.
- Cualquier otra función que se le asigne inherente al cargo.

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad medio.
- Las decisiones que se toman se basan en los procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas y estándares, a nivel de departamento.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión específica, de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Realizará visitas a clientes dentro de Bogotá.

GERENTE FINANCIERO**Ubicación Administrativa:**

- Gerencia de Finanzas

Reporta a:

- Mediante balances, estados de pérdidas y ganancias y demás informes financieros ante el Gerente General.

Especificación del cargo**Educación:**

- Licenciado en Economía, Administración o Contaduría Pública, graduado en universidad reconocida.

Experiencia:

- Cinco (5) años de experiencia mínima comprobada en el manejo de finanzas.
- Elaboración de Presupuestos.
- Gestión de Cobranzas.
- Control de gastos, nómina, impuestos y control contable.
- Controles administrativos de las áreas de contabilidad y finanzas.

Conocimientos:

- Manejo e interpretación de las leyes sociales y fiscales relativas a la administración.

Competencias:

- Dirección de personas.
- Trabajo en equipo y cooperación.
- Liderazgo.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Autocontrol.
- Confianza en sí mismo.
- Comportamiento ante fracasos.
- Compromiso con la organización.
- Motivación al logro.

Habilidades:

- Para supervisar personal.
- Liderar grupos de trabajo.

- Detectar deficiencias y sugerir las correcciones apropiadas.
- Trabajar bajo presión
- Planificar actividades y recursos.
- Organizar el trabajo en una unidad de administración y finanzas.
- Analizar leyes y reglamentos que rigen los procesos administrativos.

Destrezas:

- Manejo de paquetes administrativos y contables, y programas bajo ambiente de Windows.

Funciones, actividades y/o tareas

- Coordinar las actividades de los departamentos bajo su supervisión.
- Elaborar el presupuesto de la Gerencia y Directores.
- Elaborar informes mensuales de la situación económica de la empresa.
- Elaboración del informe de flujo de caja anual.
- Realizar la planificación fiscal de la empresa.
- Elaborar las declaraciones de impuesto de la empresa y sus directores.
- Cualquier otra función que se le asigne inherente al cargo.

Responsabilidades

- Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.
- Es responsable directo de dinero en efectivo, contratos.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad alta.
- Las decisiones que se toman se basan en procedimientos y experiencias anteriores para la ejecución del trabajo a nivel operativo.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y constante y ejerce una supervisión específica, de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Tendrá como apoyo un analista financiero y un analista contable.
- Contará con los programas contables, administrativos, estadísticos entre otros necesarios para desarrollar sus funciones.

ANALISTA FINANCIERO**Ubicación Administrativa:**

- Gerencia de Finanzas

Reporta:

- Gerente de Finanzas

Especificación del cargo:**Educación:**

- Profesional en economía y finanzas.

Experiencia:

- Dos (2) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de finanzas.

Conocimientos:

- Principios y prácticas de contabilidad.
- Aplicación y desarrollo de sistemas contables.
- Leyes, reglamentos y decretos con el área de contabilidad.
- Clasificación y análisis de la información contable.
- Paquetes Administrativos.

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Compromiso con la organización.
- Iniciativa.
- Motivación al logro.

Habilidades:

- Aplicar métodos y procedimientos contables.
- Preparar informes técnicos.
- Analizar la información financiera.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo ambiente de Windows.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Analiza los mercados de valores, calculando el precio de los distintos activos financieros en función de su situación patrimonial actual y sus perspectivas futuras de rentabilidad y riesgo.
- Debe actuar como un intermediario entre las operaciones de la empresa y el mercado de capitales, a partir del análisis del flujo de Tesorería, ya sea real o proyectado y cuyas componentes se muestran a continuación:

Cuadro 10 Diagrama de flujo



Legenda:

- a) Ingresos provenientes de la venta de activos financieros a los inversores (IAF)
- b) Gastos requeridos para el desarrollo de las operaciones de la empresa (GOP)
- c) Ingresos provenientes de las operaciones de la empresa (IVE)
- d) Recursos reinvertidos en la empresa (INV)
- e) Restitución de recursos a los inversores (PIN)

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa.
- Es responsable directo de dinero en efectivo, título, valores.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad medio.
- Las decisiones que se toman se basan en políticas específicas, en procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas y estándares, a nivel de departamento.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión específica, por parte del Gerente Financiero de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Contará con los programas contables, administrativos, estadísticos entre otros necesarios para desarrollar sus funciones.

ANALISTA DE CONTABILIDAD

Ubicación Administrativa:

- Gerencia de Finanzas

Reporta:

- Gerente de Finanzas

Especificación del cargo:

Educación:

- Licenciado en Contaduría Pública.

Experiencia:

- Dos (2) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de contabilidad.

Conocimientos:

- Principios y prácticas de contabilidad.
- Aplicación y desarrollo de sistemas contables.
- Leyes, reglamentos y decretos con el área de contabilidad.
- Clasificación y análisis de la información contable.
- Paquetes Administrativos.

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Compromiso con la organización.
- Iniciativa.
- Motivación al logro.

Habilidades:

- Aplicar métodos y procedimientos contables.
- Preparar informes técnicos.
- Analizar la información contable.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo ambiente de Windows.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Recibir y clasificar todos los documentos, debidamente enumerados que le sean asignados (comprobante de ingreso, cheques nulos, cheques pagados, cuentas por cobrar y otros).
- Examinar y analizar la información que contienen los documentos que le sean asignados.
- Codificar las cuentas de acuerdo a la información y a los lineamientos establecidos.
- Preparar los estados financieros y balances de ganancias y pérdidas.
- Contabilizar las nóminas de pagos del personal de la Empresa.
- Desarrollar sistemas contables necesarios para la Empresa.
- Elaborar comprobantes de los movimientos contables.
- Analizar los diversos movimientos de los registros contables.
- Corregir los registros contables.
- Elaborar los asientos contables en la documentación asignada.
- Verificar la exactitud de los registros contables en el comprobante de diario procesado con el programa de contabilidad.
- Emitir cheques correspondientes a pagos de proveedores y servicios de personal, etc.
- Llevar el control de cuentas por pagar.
- Llevar el control bancario de los ingresos de la Empresa que entran por caja.

- Realizar transferencias bancarias.
- Elaborar órdenes de pago para la reposición de caja menor.
- Transcribir y acceder información operando el computador.
- Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.
- Mantener en orden el equipo y el sitio de trabajo reportando cualquier anomalía.
- Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas.
- Cualquier otra función que se le asigne inherente al cargo.

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa.
- Es responsable directo de dinero en efectivo, título, valores.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad medio.
- Las decisiones que se toman se basan en políticas específicas, en procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas y estándares, a nivel de departamento.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión específica, por parte del Gerente Financiero de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Contará con los programas contables, administrativos, estadísticos entre otros necesarios para desarrollar sus funciones.

GERENTE DE MANUFACTURA

Ubicación Administrativa:

- Gerencia de manufactura

Reporta:

- Mediante informes de producción tanto en cultivo como en planta al Gerente General

Especificación del cargo:

Educación:

- Profesional en ingeniería de alimentos.

Experiencia:

- Un (5) años de experiencia en el sector agroindustrial.

Conocimientos:

- En el manejo de plantaciones de stevia.
- Manejo de planta de producción de stevia..
- Leyes y reglamentos relacionados con el manejo de la stevia.
- Elaboración de documentos mercantiles en el área de su competencia.
- Elaboración de documentos administrativos en el área de su competencia.

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Compromiso con la organización.
- Iniciativa
- Motivación al logro.

Habilidades:

- Manejo de personal (operarios de planta y cultivo).
- Conocimiento en cuanto a plantación y producción de stevia.
- Análisis de posibles amenazas en el cultivo.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo ambiente de Windows.
- Manejo de proceso de producción de stevia.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Recibir, clasificar y distribuir el trabajo, estableciendo prioridades para la ejecución de acuerdo a las solicitudes.
- Brindar asesoría técnica referente a los trabajos solicitados.
- Controlar la calidad de los cultivos antes de su salida hacia la planta de producción.
- Supervisar, evaluar y controlar las actividades diarias de los operarios de producción.
- Proveer las condiciones de seguridad necesarias a los operarios.
- Rendir cuentas mediante la presentación de los Planes Operativos Trimestrales (Ejecución Presupuestaria) y los Informes Trimestrales de la Gestión Institucional de las áreas relacionadas a la Sección.
- Realizar cualquier otra función que se le asigne
- Administrar la operación de los equipos propiedad de la empresa y los de la Universidad.
- Llevar el control necesario para el cultivo y la producción de stevia.
- Realizar un control de calidad del producto.

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de complejo uso, siendo su responsabilidad directa.
- Es responsable la compra de insumos para la planta.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad alta.

- Las decisiones que se toman se basan en instrucciones específicas, órdenes y/o guías de acción, a nivel operativo.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y constante y ejerce una supervisión específica por parte del gerente general de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Deberá visitar el cultivo de stevia, al igual que los galpones de secado y la planta de producción.

OPERARIOS

Ubicación Administrativa:

- Gerencia de manufactura

Reporta:

- Mediante informes al Gerente de manufactura.

Especificación del cargo:

Educación:

- Profesionales en ingeniería ambiental, mecánica (operarios planta)
- Personas con conocimiento en cultivos de stevia (operarios cultivos).
- Carnet certificador de manipulador de alimentos expedido por la Secretaria de Salud.

Experiencia:

- Dos (2) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de producción.

Conocimientos:

- En manejo de cultivo y producción de stevia.
- Conocimiento en cuanto a las máquinas de la planta procesadora de stevia.
- En el área ambiental, para el manejo de aguas residuales.

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Autocontrol
- Confianza en sí mismo.
- Compromiso con la organización
- Experticia técnica.
- Trabajo bajo presión.

Habilidades:

- Conocimiento del cultivo y producción de stevia.
- Tratar con personas de distintos niveles.

Destrezas:

- Manejo de las máquinas procesadoras de stevia.
- Conocimiento en la producción de stevia.

Funciones, actividades y/o tareas:

- Cumplir con el horario asignado.
- Realizar las funciones asignadas por el jefe inmediato.
- Informar al Gerente o a quien corresponda, de cualquier anomalía que se presente.
- Participar en las reuniones de personal cuando considere necesario su presencia.
- Responder por los implementos de trabajo asignados.
- Comunicar cualquier daño encontrado en alguno de los sitios de trabajo.
- Velar por el orden y aseo del lugar.
- Llevar al día los registros requeridos para el control de la producción.
- Dentro de las funciones a realizar se encuentran: Recepción y compra de materias primas, pesajes, bodegajes, transportes (materias primas, insumos y productos terminados), manejo de los equipos, máquinas y herramientas de la empresa, limpieza de desperdicios, entrega de productos terminados, cargas y descargas, despacho de ordenes, revisión del estado de los equipos y maquinas, demás funciones delegadas por el jefe inmediato.

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de complejo uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad bajo.
- Las decisiones que se toman se basan en los procedimientos definidos para lograr objetivos específicos, mejorar métodos o establecer técnicas y estándares, a nivel de departamento.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión específica, de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- Para operarios de cultivo, será en los terrenos destinados para el cultivo de stevia.
- Para operarios de planta, será en planta de stevia, ubicada en Chía.

GERENTE ADMINISTRATIVO

Ubicación Administrativa:

- Gerencia administrativa

Reporta:

- Mediante informes al Gerente General.

Especificación del cargo:

Educación:

- Profesional en administración con énfasis en recursos humanos

Experiencia:

- Un (1) año de experiencia progresiva de carácter operativo y directivo en funciones de ejecución y tramitación de procesos administrativos.

Conocimientos:

- En el manejo y método de oficina.
- Retención de Impuesto sobre la Renta.
- Leyes y reglamentos del Impuesto sobre la Renta.
- Principios y prácticas de contabilidad.
- Elaboración de documentos mercantiles en el área de su competencia.
- Elaboración de documentos administrativos en el área de su competencia.

Competencias:

- Trabajo en equipo y cooperación.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Compromiso con la organización.
- Iniciativa
- Motivación al logro.

Habilidades:

- Analizar declaraciones de impuestos.
- Manejar los diferentes formatos de compras.
- Expresarse claramente en forma oral y escrita.
- Realizar cálculos numéricos con rapidez y precisión.

Destrezas:

- Manejo de programas bajo ambiente de Windows

Funciones, actividades y/o tareas:

- Asistir en el desarrollo de los programas y actividades de la unidad.
- Participar en el estudio y análisis de nuevos procedimientos y métodos de trabajo en la unidad.

- Llenar formatos de órdenes de pago por diferentes conceptos, tales como: pagos a proveedores, pagos de servicio, ayudas, avances a justificar, alquileres y otras asignaciones especiales.
- Realizar seguimiento a los pagos para su cancelación oportuna.
- Controlar los pagos efectuados al personal administrativo por diversos beneficios.
- Llevar registro y control de los recursos financieros asignados a la dependencia: avance a justificar, caja chica, etc.
- Realizar registros contables.
- Entregar los cheques correspondientes a la nomina, revisar los recibos y enviarlos al archivo correspondiente.
- Tramitar los depósitos bancarios y llevar registro de los mismos.
- Redactar y transcribir correspondencia y documentos diversos.
- Llevar el control de la Caja Menor.
- Coordinar y hacer seguimiento a las acciones administrativas emanadas por la unidad.
- Llevar y mantener actualizado el archivo, registros, libros contables, entre otros.
- Elabora solicitud de cotizaciones a los proveedores previamente seleccionados por el supervisor.
- Informar a los proveedores sobre la cancelación de las facturas.
- Cualquier otra función que se le asigne inherente al cargo.

Responsabilidades:

- Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.
- Es responsable de títulos y valores.
- Maneja en forma directa un grado de confidencialidad media.
- Las decisiones que se toman se basan en instrucciones específicas, órdenes y/o guías de acción, a nivel operativo.
- El cargo recibe supervisión general de manera directa y constante y ejerce una supervisión específica por parte del gerente general de manera directa y constante.

Condiciones de Trabajo:

- El cargo se ubica en un sitio cerrado, con buena iluminación natural y artificial amarilla, con una adecuada ventilación.
- Contará con los programas contables, administrativos, estadísticos entre otros necesarios para desarrollar sus funciones.

PRODUCCION

ELECCIÓN DEL PROCESO A IMPLEMENTAR

Con el proceso a implementar durante el primer año se producirá 2944 Kg de stevia requiriendo 29440 Kg de hojas secas (de un kilo de hojas secas de stevia se obtiene 100g de stevia).

En la siguiente tabla se resumen los datos de producción para cinco años. Se establece un aumento en la producción del 5% anual.

Cuadro 11 Producción Stevia Colombia 2007-2011

Producto	Año				
	2007	2008	2009	2010	2011
Edulcorante en polvo en cajas de 50 sobres (Kg)	4166	4374	4593	4823	5064
Cantidad de stevia (Kg)	292	306	322	338	354
Cantidad diluyente (Kg)	3875	4068	4272	4485	4710
Edulcorante en polvo en cajas de 100 sobres (Kg)	8332	8749	9186	9646	10128
Cantidad de stevia (Kg)	583	612	643	675	709
Cantidad diluyente (Kg)	7749	8137	8543	8971	9419
Edulcorante en polvo en frascos de 120g (Kg)	12499	13123	13780	14469	15192
Cantidad de stevia (Kg)	875	919	965	1013	1063
Cantidad diluyente (Kg)	11624	12205	12815	13456	14129
Edulcorante en dispensador de 100 tabletas (Kg)	472	495	520	546	574
Cantidad de stevia (Kg)	194	204	214	225	236
Cantidad diluyente (Kg)	277	291	306	321	337
Consumo anual stevia (edulcorante mesa) (Kg)	1944	2041	2143	2251	2363
Edulcorante industrial (bolsa 1 Kg) (Kg)	1000	1050	1103	1158	1216
Cantidad de stevia (Kg)	1000	1050	1103	1158	1216
Total cantidad de Stevia (Kg)	2944	3091	3246	3408	3579
Total cantidad diluyente (Kg)	23525	24701	25936	27233	28594
Total cantidad edulcorante (Kg)	26469	27792	29182	30641	32173

UBICACIÓN DEL CULTIVO Y PLANTA DE PRODUCCIÓN

Actualmente hay cultivos en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Valle del Cauca, Boyacá, Meta y Huila.

Las variables que se analizaron para escoger la ubicación del cultivo fueron: temperatura, precipitación, altura sobre el nivel del mar, tipo de suelo, existencia de cultivos de stevia y de otros cultivos, ubicación dentro del territorio nacional,

vías de acceso. Teniendo en cuenta estas variables se decide ubicar el cultivo en Moniquirá debido a que cumple con las condiciones para que se pueda cultivar la planta y una variable importante es su cercanía a Bogotá (203 Km de distancia y 3 horas y media de recorrido), en donde se encuentra el 50% de la demanda de edulcorante y la totalidad de proveedores de materia prima.

Para generar 29440 Kg de hojas secas, tomando como referencia 3 cosechas al año y un rendimiento de 3000 Kg/año, se requiere entonces un terreno de 10 hectáreas. El costo de 10 hectáreas en Moniquirá sobre la carretera es de \$93.500.000 pesos⁶. Vale la pena aclarar que también existe la posibilidad de arrendar el terreno a un costo mensual del 1% del valor del mismo, lo que genera un costo anual de \$11.220.000 pesos. Se toma la opción de compra debido a que la finca raíz no tiene depreciación y se cuenta con la posibilidad de venderlo en un futuro si se requiere.

Se comprará 200.000 plantines para dos hectáreas con un costo unitario⁷ de \$150 pesos, dando un costo total de \$30.000.000 pesos. Con la germinación de éstas plantas se obtendrá los plantines suficientes para cultivar las 8 hectáreas restantes.

La adecuación del terreno se estima⁸ en \$22.293.860 pesos/hectárea (ver anexo 3) dando un costo total de \$222.938.600 pesos para las 10 hectáreas. Después del primer año los costos del mantenimiento del terreno se van reduciendo.

La planta de producción y las oficinas administrativas se ubicaran en Chia (Vía Cota) en un terreno de 500m². El costo del terreno es de \$60.000.000 pesos (\$120.000 pesos/m²) y el costo de la construcción se estima⁹ en \$758.030 pesos el metro cuadrado. Considerando las cantidades de energía necesaria (35KW) para el funcionamiento de la planta se dispondrá de un transformador de 45 KVA (35KW/0.8= 45 KVA).

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La producción de edulcorante en cristales y en polvo para la industria y para el consumo masivo respectivamente se realizará durante 23 días de los 25 días que se trabajará al mes; los dos restantes se destinarán a la producción de edulcorante de consumo masivo bajo la presentación de tabletas. Se procesará 100 Kg diarios de hojas de stevia y el proceso a implementar se basa en la separación por membranas debido a que es un método que se lleva a cabo de forma continua tiene poco consumo de energía su diseño se facilita a gran escala, no se requieren aditivos, y puede ser fácilmente ampliado. El proceso se describe a continuación.

⁶ Alirio Pinzón. Inmobiliaria Alpinz. Tel: 098 7280505

⁷ Luis Carlos Serna Gómez, Gerente FASERA Ltda.. Medellín – Colombia

⁸ Dulcestevia S.A. Año 2004.

⁹ Construdata. Informática para la construcción. Publicaciones Especializadas Legis. Mayo 2004. Pag. 52

Las hojas una vez secas a la sombra (humedad del 7 a 8%) se transportan a una bodega ubicada en el cultivo (Moniquirá), en donde se encuentra una trituradora y una balanza. La trituradora consta principalmente de una tolva para que estas caigan en los martillos y sean trituradas hasta un tamaño que permita pasar por la criba. Las hojas trituradas van cayendo a canecas plásticas (62 cm de alto y 40 cm de diámetro) y una vez llenas con un peso de 20 kg se van organizando en la bodega para posteriormente ser cargadas a un camión.

El camión se traslada con 100 canecas (2000 Kg) desde el cultivo hasta la planta de producción en donde son descargadas y ubicadas en el almacén de materias primas.

Para el proceso de extracción se cuenta con tres marmitas a vapor con una capacidad de 500 litros cada una. Dos de las marmitas son llenadas con 400 litros y la tercera con 200 litros de agua proveniente del acueducto o del proceso de nanofiltración (10 L agua/1 Kg hojas). El agua es calentada hasta obtener una temperatura de 60°C.

Para el procesamiento diario de 10 Kg de hojas se trasladan 5 canecas hacia las marmitas. En las marmitas que contienen 400 litros se vierte en cada una el contenido de dos canecas (40 Kg) y en la marmita que contiene 200 litros se vierte 20 Kg para un total de 100 Kg de hojas de stevia trituradas. La extracción dura 4 horas y por tal motivo el extracto obtenido en la jornada de la tarde es procesado en la mañana del día siguiente.

Luego de la extracción se pasa al pretratamiento con los filtros. En la parte inferior de la marmita se encuentra una válvula que permite el paso del extracto a través de un ducto de ½ pulgada de diámetro. El extracto pasa a través de una serie de filtros con el fin de retener partículas superiores a 1 micra para no saturar las membranas en los procesos siguientes. Primero se encuentra un filtro de 20 micras, luego uno de 10 micras, después están el de 5 y 1 micra y por último se encuentra el de carbón activado. El flujo en estos filtros es de 19 L/min (5gal/min) impulsados por una bomba de 45 psi, el tiempo de duración de este proceso es de una hora.

Después del filtro de carbón activado el extracto pasa al primer tanque de paso (capacidad 500 L), para luego iniciar el proceso de microfilmación donde se remueven algunos pigmentos y algunas sustancias de alto peso molecular. El extracto es succionado e impulsado hacia la membrana de microfilmación por una bomba de 45 psi, éste proceso tarda una hora. De éste filtro el extracto se dirige a un segundo tanque de paso (capacidad 500 L).

Del tanque el extracto es succionado y llevado por dos bombas de 70 psi hacia dos membranas de ultrafiltración de 1000 Dalton y una capacidad de 6 L/min cada una. En este proceso se genera 20% de concentrado y 80% de permeado. El concentrado es lo retenido por la membrana, en él se encuentran sustancias con

alto peso molecular como proteínas, pectinas y pigmentos. El permeado continúa a un tercer tanque de paso mientras que el concentrado es devuelto al segundo tanque para realizar la diafiltración que consiste en mezclar el volumen del concentrado con un volumen de agua dos veces mayor para volver a pasar por la membrana de ultrafiltración y garantizar una completa extracción de los glucósidos antes de rechazar el concentrado. Del proceso de ultrafiltración (involucrando diafiltración) se obtiene 1280 litros de permeado y 120 litros de concentrado en un tiempo de dos horas y 20 minutos.

Del tercer tanque de paso se succiona y se lleva el permeado a las membranas de nanofiltración de 150 Daltons y con un flujo de 6.2 L/min cada una, por medio de dos bombas de 140 psi. En este proceso también se obtiene 80% de permeado y 20% de concentrado. Con el permeado se realiza la diafiltración de la misma forma que en el proceso de ultrafiltración, obteniendo un total de 1638,4 litros de permeado y 153.6 litros de concentrado en dos horas y cuarenta y siete minutos. En el concentrado obtenido se encuentran los glucósidos de stevia. Los 1638.4 litros de permeado son recirculados para ser utilizados en el siguiente proceso de extracción.

Como medida de control se instala un manómetro antes de cada filtro, con el fin de supervisar la presión en cada medio filtrante.

El concentrado que contienen los glucósidos, continúa con el proceso de cristalización por evaporación. El agua se evapora con el fin de obtener una sustancia sobresaturada y fomentar la formación de los cristales. Estos cristales con una humedad del 20% continúan en el proceso de secado en donde se disminuye su humedad a un 2% a través de una corriente de aire que se encuentra a una temperatura de 80°C. El secado se realiza en dos lotes cada uno de 6Kg y una duración de media hora.

Al finalizar el secado se obtiene 10 Kg de cristales de stevia de los cuales el 36% (3.6 Kg) serán destinados para ventas industriales (en este caso el producto no requiere los procesos posteriores de pulverización y mezcla con diluyentes), y el 64% restante (6.4 Kg) se emplean para la producción de edulcorante de mesa en forma de polvo.

Los 6.4 Kg de cristales son transportados al pulverizador para obtener polvo, el proceso tarda 20 minutos. A medida que se va obteniendo el polvo, éste va cayendo a un recipiente. Al final de éste proceso un operario se encarga de transportar el polvo a la mezcladora para ser mezclados con 85 Kg de maltodextrina. El proceso de mezclado dura media hora.

Una vez obtenido 91.4 Kg de edulcorante en polvo, el operario saca de la mezcladora edulcorante y lo va depositando en un recipiente que se encuentra sobre una balanza hasta obtener 45.3 Kg. El recipiente se traslada para colocar su contenido en la tolva del dosificador manual de polvo con el fin de obtener 302 frascos de 150 g. El operario coloca el frasco vacío debajo de la boquilla del

dosificador, espera a que se llene, luego retira el frasco, lo sella, le coloca la tapa y le pone la etiqueta. Los frascos son llevados al almacén de producto terminado.

Los otros 46.1 Kg de edulcorante se sacan de la mezcladora y se reparten en tres recipientes los cuales son trasladados cada uno a una máquina de sachet. El edulcorante contenido en cada recipiente se deposita en la tolva de la máquina para que cada una empaque 15372 sobres de 1 gramo en cuatro horas, obteniendo 46100 sobres. Los empaques van cayendo de la máquina de sachet a una canasta.

De la canasta se extrae una porción de sobres por medio de un recipiente elaborado y estandarizado por Stevia con el fin de obtener una medida aproximada de 50 sobres. De allí el operario coloca el recipiente en una balanza electrónica con exactitud de 0,001 g. Para obtener un peso equivalente de 50 sobres el operario deberá añadir o sustraer sobres. Una vez obtenido el peso dichos sobres son introducidos a la caja para luego ser selladas. El operario tardará aproximadamente 25 seg en pesar, llenar y sellar una caja de 50 sobres y 30 segundos una caja de 100 sobres. De este proceso resultan 302 cajas de 50 y 100 sobres para un total de 604. En este proceso se encuentran dos operarios. El tiempo de empaque es de 5 horas por operario.

Para la elaboración de las tabletas, después de pulverizados los cristales de stevia, los 10 Kg de polvo se mezcla con 7136 Kg de celulosa y 7136 Kg de lactosa. El proceso de mezclado dura 30 minutos. Se vierte los 24272 Kg de edulcorante resultante en un recipiente para ser transportados a la tolva de alimentación de la tableteadora. A medida que se van produciendo tabletas, éstas son depositadas en una vasija. De la vasija se extrae una porción de tabletas por medio de un pequeño recipiente elaborado y estandarizado por SteviaLife con el fin de obtener una medida aproximada de 100 tabletas. De allí el operario coloca el recipiente en una balanza electrónica con exactitud de 0,001g. Para obtener un peso total de 8.5 g el operario deberá añadir o sustraer tabletas. Una vez obtenido el peso de dichas tabletas son introducidas al dispensador. El operario tardará aproximadamente 30 segundos en pesar, llenar, tapar y sellar un dispensador de 100 tabletas.

Al cabo de los dos días de producción se habrá producido una cantidad de: primer día 285600 tabletas para alimentar 2856 dispensadores; el segundo día 177100 para alimentar 1771 dispensadores, obteniendo así 4627 dispensadores mensuales con un tiempo de empaque de 38.6 horas.

Al finalizar el proceso de empaque los productos son transportados al almacén de productos terminados donde son empacados en cajas de acuerdo a los puntos de venta a surtir. La empresa "Envía" se encargará de recoger las cajas y distribuirlas de acuerdo a las especificaciones de pedidos proporcionadas por el responsable de productos terminados.

MAQUINARIA Y EQUIPOS

Los precios (sin IVA) de las máquinas y equipos necesarios para llevar a cabo el proceso anteriormente descrito se muestran a continuación. La información de las empresas donde se obtuvieron las cotizaciones se encuentran en el anexo 9.

- Trituradora: (Cotización: Incomol).

Fabricada en acero inoxidable. Consta de 42 martillos, una criba y un motor de 2 caballos de fuerza en alta (3600 r.p.m).

Valor Unitario: \$2.800.000 pesos.

- Marmitas cilíndricas fijas: (Cotización: ACC Ingeniería Inoxidable)

Marmitas a vapor esféricas. Construida en acero inoxidable tipo 304, en lámina calibre 14 y 16, lleva una válvula de seguridad y manómetro, con medias tapas envinagradas, con si agitador en raspadores en empak, patas en tubo de 2 pulgadas en acero inoxidable.

Capacidad: 500 litros

Valor Unitario: \$9380 pesos

- Filtración: (Cotización: High – Tech Filtración Industrial)

Carcasa plástica:

Carcasa FH4200 construida en Polipropileno 100% y/o en cuerpo de acrílico transparente, de alta calidad grado FDA. Diseñadas para presiones de hasta 125 psi y temperatura de 100°F. Presentan excelente compatibilidad química.

Máxima capacidad: 5 GPM

Dimensiones: 111mm de diámetro y 300mm de longitud

Conexiones disponibles: ¼ de pulgada, ½ pulgada o ¾ pulgada NPT

Máxima temperatura: 125° F (52° C)

Máxima presión: 125 psi (8.75 bar)

Valor Unitario: \$53000 pesos

Medio Filtrante:

Material: Polipropileno fundido aprobado FDA, eficiencia del 90%

Longitud: 10 pulgadas

Diámetro interior / exterior: 1 pulgada / 2.5 pulgada

Adaptador: DOE (Doble Extremo Abierto)

Referencia	Tamaño de Poro	Valor Unitario (pesos)
GX01 - 9 7/8	1 micra	\$11.500
GX05 - 9 7/8	5 micras	\$10.500

GX10 - 9 7/8	10 micras	\$10.000
GX20 - 9 7/8	20 micras	\$10.000

Tienen una duración de 3 meses.

Carbón activado:

Elemento filtrante GAC10N en carbón activado granular que permite la remoción de olor, sabor, cloro y químicos orgánicos.

Referencia: GAC10N

Material: Carbón activado granular

Dimensiones: 2.5 pulgadas de diámetro y 10 pulgadas de longitud

Valor Unitario: \$26.500 pesos

- Micro filtración: (Cotización: High – Tech Filtración Industrial)

Carcasa plástica:

Máxima Temperatura de Operación: 52°C

Máxima Presión de Operación: 125 psi

Dimensiones: 10 pulgadas de altura y 4.72 pulgadas de diámetro

Conexión: ¾ pulgada NPT

Material carcasa polipropileno 100% virgen de amplia compatibilidad química y resistencia a la mayoría de ácidos, alcohol, amoníaco y químicos agresivos.

Valor Unitario: \$93.000 pesos

Elemento Filtrante:

Referencia: Membrana de ultrafiltración GE4040F DESAL OSMONICS.

MWCO: 1000 Dalton.

Descripción: Membrana de 4 pulgadas x 40 pulgadas, outer wrap FRP.

Capacidad: 2280 gal/día

Presión de operación: 80 – 135 psi

Máxima presión: 200 psi

Máxima temperatura: 50°C

Tolerancia al Cloro: 20 – 50 ppm por día

Valor Unitario: \$3.587.000 pesos

- Nanofiltración: (Cotización: High – Tech Filtración Industrial)

Carcasa plástica:

Modelo 40EP – 300, 1L, 304, 12F, HC

Carcasa para una membrana 4 pulgadas x 40 pulgadas en acero inoxidable 304, presión de operación 300 psi, con end cap adapter kit. (para membranas con diseño female permeate tube).

Valor Unitario: \$1.030.000 pesos

Elemento Filtrante:

Referencia: AG4040F DESAL OSMONICS

Descripción: Membrana de 4 pulgadas x 40 pulgadas, outer wrap FRP.

Capacidad: 2350 gal/día basado en solución de NaCl 2000 mg/L a 225 psi.

Presión de Operación: 100 – 200 psi

Máxima Presión: 600 psi

Máxima Temperatura: 50 °C (122 °F)

Tolerancia al Cloro: 1000ppm

Valor Unitario: 1.240.000 pesos

- Evaporador – Cristalizador (Cotización: Industria Químicas FIQ Ltda.)

Evaporador rotatorio:

Capacidad de 600 litros por día de solvente evaporado, en acero inoxidable 304/316 con acabado tipo sanitario. Cámara de evaporación, cámara de vacío calentador tipo camisa para funcionamiento con vapor de agua.

Posee su chaqueta de aislamiento y el equipo viene forrado en lámina de acero inoxidable 304 con un acabado brillante. Este evaporador tiene un sistema de agitación del tipo raspado lo que garantiza una baja adherencia del producto a la superficie de transferencia de calor. Permite concentrar soluciones de baja concentración y llevarlas a productos con altos contenidos de sólidos. Su diseño permite trabajar con sustancias que sufren una descomposición térmica ya que se pueden garantizar bajas temperaturas de pared y bajos tiempos de residencia del producto con referencia a la superficie de transferencia de calor.

Condensador:

De tubo y coraza con termómetros en acero inoxidable 304. Los cabezales se pueden desmontar fácilmente para permitir la limpieza del mismo.

Bomba de vacío:

20 inHg, 220V, 60 Hz. Permite realizar una evaporación a baja temperatura.

Dos tanques de recolección de condensados:

Con niveles y medidores de temperatura, 80 L de capacidad en acero inoxidable 304. Terminado brillante.

Tablero de Control:

Consta de 3 amperímetros, voltímetro, arrancadores de bombas y motores, lector digital de temperatura, testigos lumínicos, selector de temperatura, variador electrónico de velocidad.

Requerimientos:

Espacio instalación 3,5 m de alto, 4,0 m de ancho y 3,0 m de profundidad.

Electricidad de 220 V y 110 V

Potencia requerida 6 KW

Agua Mínimo 30 L/min. A una temperatura de 25 °C

Vapor o agua caliente: Procedente de una caldera a 10 psi. Se requiere de la instalación de una caldera de mínimo 10 BHP. Esta caldera va a requerir chimenea de 15 metros, tanque de combustible, tanque de condensados y línea de distribución, entre otros.

Valor Total = \$69.700.000 pesos

- Secador: (Cotización: Industria Químicas FIQ Ltda.)

Este mini – secador es un equipo construido en acero inoxidable 304, versátil, de fácil manejo y permite la disminución del contenido de humedad de materiales agroalimentarios con aire caliente. Al aire se le puede variar la temperatura y su caudal. Posee un sistema de control y medición de temperatura. Básicamente está constituido por una cámara de secado y un sistema de acondicionamiento para el aire. El equipo se diseña para manejar lotes de alrededor de 5 Kg.

Cámara de secado:

Consta de tres bandejas móviles de acero inoxidable 304, de 20 cm x 20 cm x 3 cm. Soplador de aire tipo centrífugo. Resistencia para calentamiento de aire de 2 Kw máx. Damper para regular el caudal de aire. Ventana de observación en vidrio.

Tablero de Control:

Consta de voltímetro, controlador de temperatura, interruptor general.

Requerimientos:

Espacio instalación: 2,0 m de alto, 0,5 m de ancho y 1,0 m de profundidad.

Electricidad de 220V y 110V

Potencia requerida 2 KW

Valor Total = \$11.100.000 pesos

- Molino pulverizador: (Cotización: Molinos Pulverizadores J.A)
 En acero inoxidable, con control neumático, motor de 3 HP y un rendimiento de 20 Kg/h.
 Valor Unitario: \$8.000.000 pesos
- Mezcladora: (Cotización: Industrias SCH y Asociados)

Mezcladora en acero inoxidable, capacidad de 200 kilos. La cámara de mezclado tiene 0,9 m de alto, 1,20 m de largo y 0,6 m de ancho. En la parte superior posee una compuerta abisagrada de alimentación. Eje horizontal de cinta que gira sobre dos chumaceras a 90 rpm. Es el encargado de mezclar los componentes dispuestos en la cámara de mezclado.
 Motor marca Symens, regulado por un motorreductor de 6,6 HP.
 Valor Unitario: \$8.700.000 pesos
- Máquina para Sachet: (Cotización: Tecnoembalaje Ltda.)

Empacadora horizontal tipo sachet modelo S-95
 Descripción: Máquina empacadora – dosificadora automática para realizar presentación de sobres de tres o cuatro selles, tipo sachet.
 Características: Fabricación compacta. Acondicionable para los diferentes tipos de dosificador, según el producto a empacar. Maneja cualquier tipo de material termosellable o laminado, con impresión centrado o corrida.
 Formato ajustable: Todas las partes en contacto con el producto son en acero inoxidable tipo 304.
 Capacidad de empaque: 60 hasta 100 sobres por minuto.
 Acometida eléctrica: 220V – 60 Hz
 Valor Unitario: \$32.000.000 pesos
- Dosificador de polvo: (Cotización: Tecnoembalaje Ltda.)

Dosificador con tornillo de 70 cm de longitud fabricado en Nylon con camisa y accesorios en acero inoxidable, con motor reductor y variador de frecuencia, con estructura en tubería estructural y pintura electrostática con ruedas de seguridad.
 Valor Unitario: \$5.800.000 pesos
- Tableteadora: (Cotización: Maquinaria Farmacéutica)

Tableteadora tipo B con punzones, herramientas de 10 estaciones, velocidad variable, cortador de tabletas y lubricación automática.
 Capacidad: 9000 tabletas/hora.
 Valor Unitario: \$27.000.000 pesos

- Caldera: (Cotización: Incomol)

Una caldera horizontal o vertical de 10BHP, piro tubular, con quemador, para quemar A.C.P.M. Con todos los controles y accesorios para funcionamiento automático, gobernada por control de llama y chimenea (de 15 metros) abatible. Tanque de condensados de mínimo 30 galones, con motobomba de turbina movida por motor eléctrico gobernado por control de nivel de agua desde la caldera, y tanque de A.C.P.M. de mínimo 300 galones, provistos de grifos de purga y nivel visible, con boca de llenado de mínimo 3 pulgadas ubicada de forma descendente hacia el tanque con facilidad para el llenado por gravedad (llenado manual con embudo), con boca de venteo, anclado al contenedor con facilidad de acceso para el mantenimiento.

Valor Unitario: \$15.250.000 pesos

- Bombas: (Cotización: Colfluidos S.A.)

Bomba de presión de 45 psi, centrífuga, en acero inoxidable, caudal de 5 GPM, potencia de 1 HP, velocidad 3600 RPM. Incluye motor, placa de base, acople, alineación y pintura.

Valor Unitario: \$1.785.000 pesos

Bomba centrífuga de presión de 70 psi, en acero inoxidable 304, caudal de 60 L/min, con conexión 1 ½ pulgada en la entrada. Incluyemotor, placa de base, acople, alineación y pintura.

Valor Unitario: \$2.040.000 pesos

Bomba de presión de 140 psi tipo en Y línea multietapas, en acero inoxidable con caudal de 170 L/min. Incluye motor, placa de base, acople, alineación y pintura.

Valor Unitario: \$2.300.000 pesos

- Balanza Electrónica: (Cotización: Electrobasculas)

Marca: Setra

Capacidad: Pesa hasta 300 gramos con precisión de 0,001 gr.

Características: Balanza electrónica con bandeja en acero inoxidable, redonda con un diámetro de 12 cm.

Valor Unitario: \$1.800.000 pesos

- Canecas: (Cotización: CJS Canecas)

Referencia: 860 PL

Material: Polietileno de alta densidad. Aprobación FDA.

Dimensiones: 62 cm de altura y 40 cm de diámetro

Resistencia: 60 Kg

Valor Unitario: \$35.000 pesos

- Compresor: (Cotización: Motores y Compresores Bogotá Ltda.)

Compresor de tanque 50 galones, motor de 5 HP trifásico, cabezote en V.
Referencia 2080 PUMA. Desplazamiento 25 C.F.M. Presión 150 psi.
Guardamator de 12 a 18 AMP.
Valor Unitario: \$2.350.000 pesos

- Transformador: (Cotización: Empresa CODENSA)

Suministro transporte e instalación de transformador de 45 KVA 11,4 KV.
Incluye protecciones
Valor Materiales: \$4.403.597 pesos
Valor de mano de obra: \$223.090 pesos

Suministro transporte e instalación de poste en concreto 12 metros 1050
Kilogramos.
Incluye ahoyada.
Valor material: \$461.541 pesos
Valor mano de obra: \$164.226 pesos

Suministro y transporte e instalación de 4 conectores terminal tipo pala 2
AWG 1 hueco.
Valor material: \$8.820 pesos
Valor mano de obra: \$9.859 pesos

Suministro e instalación cable trenzado 3x2+1x4
Valor Material: \$106.900 pesos
Valor mano de obra: \$33.939 pesos
Valor Unitario: \$5.411.972 pesos

MATERIA PRIMA E INSUMOS

Para el proceso de producción de edulcolorante se requiere como materia prima lo siguiente:

- Maltodextrina
Cotización Disproalquímicos S.A. \$3.600
- Celulosa
Cotización Químicos Campota y Cia. Ltda.. \$16.700
- Lactosa
Cotización Químicos Campota y Cia. Ltda. \$5.600

- Empaques sobres
Cotización Empacando \$15 (6cm de alto x 3 cm de ancho)
- Empaque frascos
Cotización Botellas PET y Cia. S. en C.
- Dispensadotes
Cotización Envases Asépticos \$325 (5.5 cm de alto x 4.5 cm de ancho x 1.5 cm de profundidad)
- Cajas de sobres
Cotización Empapelca Ltda. \$300 (50 sobres) y \$350 (100 sobres). Costo arte \$300.000 (cartón plastificado a tres tintas)
- Bolsa de plástico
Cotización Flexo Gráfica A.B. Ltda. \$30 Costo arte \$100.000

MERCADOS

Se considera como mercado potencial a todos los consumidores que puedan tener acceso al producto, sin tener en cuenta marcas, ni competencia. Antes de seleccionar el mercado potencial hay que identificarlo y describirlo, este proceso se llama segmentación, que consiste en dividir el mercado total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños e inmediatamente homogéneos. Los miembros del segmento deben ser semejantes con respecto a los factores que repercuten en la demanda.

El mercado potencial del edulcorante a base de stevia son todas las personas mayores de 20 años que vivan en las principales ciudades de Colombia (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga) en estratos 4, 5 y 6, que se preocupan por su salud, apariencia física o buscan consumo mínimo de calorías siguiendo la tendencia hacia los productos naturales.

También debemos tener en cuenta que actualmente en nuestro país hay un millón de personas con diabetes y se calcula que para el año 2025 habrá cerca de 2,5 millones¹⁰. Sin duda es un segmento importante a tener en cuenta, ya que en él se encuentran potenciales consumidores. También se tendrá como clientes potenciales a las empresas que produzcan alimentos Light y que requieran la utilización de edulcorantes bajos en calorías.

Para establecer el consumo diario de edulcorante por persona se tuvo en cuenta el plan de investigación para el cultivo de stevia llevado a cabo por la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras, a través de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) que estableció un consumo promedio por

¹⁰ Organo de Difusión de la Federación Diabetológica Colombiana. "Diabetes: Control y prevención. Volumen 4 N° 2. Año 2003

persona de 300 mg de stevia (equivalente a 4 sobres de 1gr c/u) como edulcorante por día.¹¹

PRODUCTO

El edulcorante a base de stevia se clasifica como un producto de consumo (es utilizado en el hogar) y es de conveniencia (comprado con poco esfuerzo). A su vez también se clasifica como producto para las empresas ya que hace parte de los productos terminados de empresas de alimentos.

Teniendo en cuenta que se quiere hacer énfasis en un producto que sirva de alternativa natural y acalórica, establecimos como slogan de nuestra empresa: Stevia: El dulce sabor de tu vida”

Para establecer las distintas presentaciones de nuestro producto se identificó y analizó las presentaciones disponibles de los edulcorantes bajos en calorías disponibles en el mercado.

Cuadro 12 Presentaciones disponibles de los edulcorantes bajos en calorías en los almacenes de cadena

PRESENTACION	% EN EL MERCADO
Polvo	0.77
Tabletas	0.17
Líquido	0.06

Debido a que el 94% de los edulcorantes se encuentra en polvo y en tabletas, la producción de nuestra empresa Stevia se enfocará en éstas dos presentaciones para el mercado nacional. La producción de stevia se distribuirá de tal manera que del total de unidades a producir (Ver anexo 3) el 82% sean en presentaciones en polvo y el 18% en tabletas, así:

Cuadro 13 Presentaciones del edulcorante de mesa Stevia

PRODUCTO	% UNIDADES A PRODUCIR
Caja de 50 sobres de 1 g c/u	27.3%
Bolsa de 100 sobres de 1 g c/u	20%
Frasco dosificador líquido de 50 ml	14%
Frasco polvo de 150 g	20.5%
Dispensador de 100 tabletas de 85 mg c/u	18.2%

El polvo será de color blanco y su empaque será en frascos de 150 gramos y 50 ml, y sobres de 1 gramo cada uno, en cajas por 50 unidades; las tabletas tendrán un peso de 85 mg y su presentación será dispensador por 100 pastillas. Para satisfacer la demanda industrial de cristales de stevia, la presentación será en bolsas de 1 kg. A nivel institucional, manejaremos bolsa por 100 sobres. En

¹¹ http://www.elpanorama.net/es/pivot/archive_2003-m05.html

cuanto a las exportaciones, inicialmente tendremos la hoja de stevia seca a nuestros compradores.

Como empaques primarios se tienen los sobres, los frascos, los dispensadores y las bolsas y como secundarios las cajas. Cada empaque llevará el logotipo de la empresa, registro INVIMA, cualidades del producto, valor nutricional y la marca. En el siguiente cuadro se describen las dimensiones:

Cuadro 14 Empaques para Stevia

EMPAQUE	ALTO (CM)	ANCHO (CM)	PROFUNDIDAD (CM)	CARACTERISTICAS
Sobres	5	3.5	-	Polietileno, de color transparente con logotipo
Cajas	13	8	4	Cartón, capacidad 50 sobres
Frasco	12	6.5	-	Tereftalato polietileno de color blanco, tapa color verde, capacidad 150 g
Frasco dosificador	12	6.5	-	Tereftalato polietileno de color blanco, tapa dosificadora color verde, capacidad 50 ml
Dispensador	8	4	1.5	Plástico, color blanco y verde, capacidad 100 tabletas
Bolsas	22	13	-	Polietileno baja densidad, color transparente

PLAZA

Los lugares donde se podrán adquirir nuestros productos son los supermercados de cadena tales como: Éxito, Olímpica, Carrefour, Carulla, Cafam, Colsubsidio y Pomona, al igual que en algunas tiendas naturistas y en todas las tiendas para diabéticos. En Bogotá hay aproximadamente 141 tiendas naturistas de las cuales se abarcará inicialmente las ubicadas al norte (30%). En el siguiente cuadro se resume el número de puntos de venta en el país:

Cuadro 15 Número de puntos de venta nacional

ALMACEN	PUNTOS DE VENTA
Carrefour	36
Ley	42
Pomona	12
Éxito	45
Olímpica	114
Cafam	82
Carulla	77
Colsubsidio	132
Tiendas naturistas	141
TOTAL	540

Para determinar el número de productos que recibe cada punto de venta se parte de la base que los productos tienen la misma rotación en cada uno de ellos, lo anterior hace que se reciban los siguientes productos en cada punto de venta:

Cuadro 16 Unidades a distribuir en puntos de venta nacional

PRODUCTO	CANTIDAD PUNTO DE VENTA
Caja de 50 sobres	151
Fascos de 150g	151
Frasco dosificador de 50 ml	50
Dispensador por 100 tabletas	100
TOTAL	452

PRECIO

Se tendrá como política ofrecer los precios más bajos del mercado para facilitar al segmento de consumidores de Stevia la adquisición del producto. Debido a los bajos precios que se ofrecerán no se contempla inicialmente la posibilidad de utilizar precios de introducción, igualmente, se otorgan descuentos por pronto pago.

Los precios promedios de los edulcorantes sintéticos en las presentaciones que Stevia comercializará su producto son:

Cuadro 17 Precios promedios de edulcorantes artificiales en Bogotá

PRESENTACION	PRECIO
Caja de 50 sobres	\$8.500
Frasco 50 ml	\$10.000
Dispensador por 100 tabletas	\$6.500

Teniendo en cuenta la política de precios de Stevia y conociendo que la marca ALDY actualmente es la más económica del mercado de edulcorantes (Ver anexo 6), establecimos los siguientes precios:

Cuadro 18 Precios de Stevia en el primer año

PRESENTACION	VALOR UNITARIO	PRECIO POR MAYOR
Caja por 50 sobres	\$5.800	\$5.510
Frasco polvo de 150 g	\$9.550	\$9.358
Frasco dosificador 50 ml	\$9.000	\$9.073
Dispensador 100 tabletas	\$5.350	\$5.083
Bolsa industrial 1 kg	\$170.000	No aplica

Los mayoristas debido al volumen que manejan tendrán un descuento del 5% sobre el precio al detal. El plazo para el pago de la mercancía podrá ser entre 30 y 90 días.

PROMOCION

Debido a que es un producto nuevo, éste tendrá que pasar por cada una de las etapas del proceso de adopción que son:

- Conocimiento
- Interés
- Evaluación
- Prueba
- Adopción
- Recompra

Durante estas etapas es importante que la publicidad de a conocer la gran ventaja que tiene nuestro producto con relación a los edulcorantes artificiales, recalcando que es un producto natural, no presenta efectos nocivos para la salud, es acalórico y brinda las mismas funciones que un edulcorante artificial. De esta manera se espera lograr el posicionamiento en el mercado.

Como eventos promocionales se tendrán las siguientes opciones:

- Exhibiciones adicionales en los supermercados.
- Impulsadoras calificadas en frente del estante de diabéticos para ofrecer el producto.
- Promoción a través de medios de comunicación y vallas publicitarias.

SERVICIO

Siendo prioridad para Stevia la satisfacción del cliente, se prestará atención postventa al consumidor, mediante una línea gratuita para atención de quejas, reclamos, sugerencias e información general.

El contacto con las industrias de alimentos interesadas en adquirir nuestros productos hará énfasis en demostrar la calidad de los mismos, mediante la demostración de procesos en la planta de producción y la información puntual que encontrarán en los brochure de la empresa.

RESUMEN

Este documento explora la situación actual del edulcorante Stevia Rebaudiana Bertoni señalando algunos aspectos relacionados con sus propiedades medicinales, la controversia respecto a los riesgos que implica su consumo para la salud humana. La posición frente a otros endulzantes algunos de tipo natural como la sacarosa o la miel y otros sintéticos con grandes cuestionamientos a cerca de su toxicidad como el aspartame o el ciclamato,

Además se indican algunas características del mercado desde la producción, la situación de oferta y demanda, así como la legislación internacional referente a la distribución y comercialización.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La industria de edulcorantes, naturales y artificiales mueve cientos de millones de dólares ya sea como aditivos en alimentos o como suplementos dietéticos, en este orden; la stevia rebaudiana constituye una prometedora alternativa, en el rango de edulcorantes naturales, más aun cuando los endulzantes sintéticos están seriamente cuestionados por los efectos de su consumo a corto y largo plazo.

Las propiedades biológicas y químicas de la stevia, así como la prolongada tradición de consumo en el país de origen (Paraguay), ha hecho que se atribuyan algunas propiedades medicinales, razón por la cual se ha suscitado un boom entorno a su producción y comercialización ya sea como hoja seca o como alguno de sus productos.

Sin embargo, las posibilidades de comercialización –como en todos los casos- se encuentran sujetas a una estricta regulación no solo al interior de los países sino que también se encuentra regulada por organismos internacionales, sobre cuyos dictámenes se basan varios países para expedir su reglamentación.

Se recomienda; para efectos de producción la asesoría técnica sobretodo en lo referente a las variedades de cultivo con el fin de un máximo aprovechamiento. Respecto a la comercialización es de especial importancia revisar en forma pormenorizada la legislación correspondiente, así como evaluar el verdadero potencial de demanda ya que en ocasiones se tiende a sobreestimar.

BIBLIOGRAFIA

Páginas de Internet

mailxmail.com/curso/empresa/administracionempresas

en.wikipedia.org/wiki/Stevia

alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/compresano/plantillas/stevia02

stevia.net

lindisima.com/ayurveda/stevia.htm

alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/estevia.htm

lostiempos.com/noticias/28-04-07/28_04_07_eco2.php

encolombia.com/alimentos/aspartamo.htm

engormix.com/s_articles_view.asp?art=1337&AREA=AGR-078

asostevia.com/stevia.htm

agro.unalmed.edu.co/anuario/costo_stevia.htm

Entidades

Ministerio de Agricultura, Programas Bandera

Presidencia de la República, Acción Social

Proexport Colombia

Corferias, Agroexpo 2007

CORPOICA

FINAGRO

ANDI

INVIMA

DANE

Anexo 1 Regulación Stevia como aditivo alimentario y complemento dietético

	Aprobado Como		Denegado Como	
	Aditivo en Alimentos	Suplemento Dietético	Aditivo en Alimentos	Suplemento Dietético
Estados Unidos		✓	✓	
Unión Europea			✓	✓
Japón	✓	✓		
Hong Kong			✓	✓
Canadá		✓	✓	
Australia		✓	✓	
Paraguay	✓	✓		
Brasil	✓	✓		
Colombia	✓	✓		
Singapur			✓	✓
Argentina	✓	✓		

Anexo 2 Edulcorantes

PRINCIPIO ACTIVO	FORMA FARMACEUTICA	CONCENTRACION
Acesulfamo	Tabletas Polvo	12.5mg 144mg/100g
Aspartamo	Tabletas Polvo Solución oral	12.5 y 20mg 15 y 30mg/g 100mg/ml
Dextrosa más Sucralosa	Polvo	98.81 g + 1.19
Isomalt (Palatinit)	Es un isómero hidrogenado de sacarosa, conocido comercialmente como Palatinit, químicamente es una mezcla equimolecular de dos alcoholes disacáridos	
Maltodextrina más Sucralosa	Gránulos	98.8 g + 1.2 g
Sacarina y sus sales	Tabletas	15, 30 y 60mg
Stevióside	Glicósido extraído de Sevia rebaudiana bert	

Según las NORMAS FARMACOLOGICAS - INVIMA 2001
8.2.1.0.N10 Se aceptan como edulcorantes

Anexo 3 Análisis de costos de producción
STEVIA (Stevia rebaudiana Bertoni)

(Miles de pesos)

Descripción	Unidad	Valor Unitario	AÑOS														
			0		1		2		3		4		5				
			Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total			
MANO DE OBRA																	
Preparación del terreno *	H-M	35.0	6.0	210.0													
Preparación eras *	H-M	35.0	6.0	210.0													
Aplicación mat. orgánica	jornal	10.3	6.0	61.8													
Ahoyada	jornal	10.3			8.0	82.4											
Siembra	jornal	10.3			80.0	824.0											
Resiembra	jornal	10.3			6.0	61.8	6.0	61.8	6.0	61.8	6.0						
Poda	jornal	10.3			25.0	257.5											
Fertilización	jornal	10.3			15.0	154.5	15.0	154.5	15.0	154.5	15.0	154.5	15.0	154.5	15.0	154.5	
Fertilización edáfica	jornal	10.3			6.0	61.8	6.0	61.8	6.0	61.8	6.0	61.8	6.0	61.8	6.0	61.8	
Control malezas	jornal	10.3			80.0	824.0	60.0	618.0	60.0	618.0	60.0	618.0	60.0	618.0	60.0	618.0	
Control fitosanitario	jornal	10.3			16.0	164.8	16.0	164.8	16.0	164.8	16.0	164.8	16.0	164.8	16.0	164.8	
mantenimiento eras	jornal	10.3			10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	
Mantenimiento riego,	jornal	10.3			2.0	20.6	2.0	20.6	2.0	20.6	2.0	20.6	2.0	20.6	2.0	20.6	
Durmancia	jornal	10.3			4.0	41.2	4.0	41.2	4.0	41.2	4.0	41.2	4.0	41.2	4.0	41.2	
Cosecha	jornal	10.3			75.0	772.5	75.0	772.5	75.0	772.5	75.0	772.5	75.0	772.5	75.0	772.5	
Transporte finca	jornal	10.3			10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	10.0	103.0	
Secado y empaque	jornal	10.3			20.0	206.0	20.0	206.0	20.0	206.0	20.0	206.0	20.0	206.0	20.0	206.0	
Subtotal					481.8	357.0	3,677.1	224.0	2,307.2	224.0	2,307.2	224.0	2,245.4	218.0	2,245.4		

...continuación costos stevia

Descripción	Unidad	Valor Unitario	AÑOS											
			0		1		2		3		4		5	
			Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total
INSUMOS														
Fumigadora estacionaria	Unidad	2,500.0	0.1	125.0										
Sistema riego por goteo**	Hectárea	12,000.0	1.0	12,000.0										
Ahoyador	Unidad	15.0	1.0	15.0										
Podadora	Tijera	2.5	2.0	5.0				2.0	5.0					
Cosechadoras	Tijera	9.0	4.0	36.0				2.0	18.0					
Juego de herramientas	Unidad	12.0	2.0	24.0				2.0	24.0					
Material vegetal	Plantin	0.04	220,000.0	8,800.0	20,000.0	800.0	20,000.0	800.0	20,000.0	800.0	20,000.0	800.0	20,000.0	800.0
Materia orgánica	Tonelada	132.0	0.0	0.0	10.0	1,320.0	5.0	660.0	5.0	660.0	5.0	660.0	5.0	660.0
Cal	Tonelada	109.0	0.0	0.0	4.0	436.0								
Desinfectante suelo	Litro	35.0	0.0	0.0	2.0	70.0	2.0	70.0	2.0	70.0	2.0	70.0	2.0	70.0
Urea	Kilogramo	0.4	6.0	2.6	50.0	21.8	50.0	21.8	50.0	21.8	50.0	21.8	50.0	21.8
Fungicida foliar	Litro	11.4	0.0	0.0	15.0	170.8	15.0	170.8	15.0	170.8	15.0	170.8	15.0	170.8
Insecticida	Litro	24.1	0.0	0.0	3.0	72.2	3.0	72.2	3.0	72.2	3.0	72.2	3.0	72.2
Adherente	Litro	9.0	0.0	0.0	30.0	270.0	30.0	270.0	30.0	270.0	30.0	270.0	30.0	270.0
Combustible fumigadora	Galón	3.5	0.0	0.0	20.0	70.0	20.0	70.0	20.0	70.0	20.0	70.0	20.0	70.0
Aceite fumigadora	Cuarto	4.0	0.0	0.0	3.0	12.0	3.0	12.0	3.0	12.0	3.0	12.0	3.0	12.0
Papel empaque	Metros	0.015	0.0	0.0	480.0	7.2	720.0	10.8	920.0	13.8	920.0	13.8	720.0	10.8
Cinta adhesiva	Carretas	5.0	0.0	0.0	4.0	20.0	6.0	30.0	8.0	40.0	8.0	40.0	6.0	30.0
Subtotal						21,007.6		3,270.0		2,187.6		2,247.6		2,200.6
Total						21,489.4		6,947.1		4,494.8		4,554.8		4,446.0
Producción	Tonelada	4,972			4.0	19,888.0	8.0	39,776.0	9.0	44,748.0	8.0	39,776.0	8.0	39,776.0
Utilidad														
Participación Mano de obra (%)			2.2					51.3		50.7		50.5		50.7
Participación insumos (%)			97.8					48.7		49.3		49.5		49.3

Distancias de siembra: 3,5 metros entre surcos y 3 metros entre plantas

Densidad de siembra: 952 plantas por hectárea

COSTOS DE INVERSION INICIAL

CONCEPTO	UNIDAD	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	TOTAL MAS IVA
Terreno cultivo	Hec	10	9.350.000	93.500.000	93.500.000
Adecuación cultivo	Hec	10	22.293.860	222.938.600	222.938.600
Plantines de stevia	Und	200.000	150	30.000.000	30.000.000
Terreno planta de producción	m2	500	120.000	60.000.000	60.000.000
Construcción planta	m2	500	758.030	379.015.000	379.015.000
Balanza electrónica	Und	4	1.800.000	7.200.000	8.352.000
Trituradora hojas	Und	1	2.800.000	2.800.000	3.248.000
Marmitascilíndricas fijas	Und	3	9.380.000	28.140.000	32.642.400
Filtros de partículas					
Carcasa plástica	Und	5	43.000	215.000	249.400
Cartucho de 20 micras	Und	4	10.000	40.000	46.400
Cartucho de 10 micras	Und	4	10.000	40.000	46.400
Cartucho de 5 micras	Und	4	10.500	42.000	48.720
Cartucho de 1 micra	Und	4	11.500	46.000	53.360
Carbón activado	Und	4	26.500	106.000	122.960
Microfiltración					
Carcasa plástica	Und	1	93.000	93.000	107.880
Medio filtrante	Und	4	303.000	1.212.000	1.405.920
Ultrafiltración					
Carcasa plástica	Und	2	1.030.000	2.060.000	2.389.600
Medio filtrante	Und	2	3.587.000	7.174.000	8.321.840
Nanofiltración	Und				
Carcasa plástica	Und	2	1.030.000	2.060.000	2.389.600
Medio filtrante	Und	2	1.240.000	2.480.000	2.876.800
Bomba de 40 psi	Und	4	1.785.000	7.140.000	8.282.400
Bomba de 70 psi	Und	2	2.040.000	4.080.000	4.732.800
Bomba de 140 psi	Und	2	2.300.000	4.600.000	5.336.000
Evaporador cristizador	Und	1	59.550.000	59.550.000	69.078.000
Secador	Und	1	11.100.000	11.100.000	12.876.000
Caldera	Und	1	15.250.000	15.250.000	17.690.000
Molino pulverizador	Und	1	8.000.000	8.000.000	9.280.000
Mezcladora	Und	1	8.700.000	8.700.000	10.092.000
Tableteadora	Und	1	27.000.000	27.000.000	31.320.000
Máquina para sachet	Und	3	32.000.000	96.000.000	111.360.000
Dosificador	Und	1	5.800.000	5.800.000	6.728.000
Compresor	Und	1	2.350.000	2.350.000	2.726.000
Transformador	Und	1	5.411.972	5.411.972	6.277.888
Canecas plásticas	Und	200	35.000	7.000.000	8.120.000
Chevrolet NPR	Und	1	55.260.000	55.260.000	64.101.600
Equipos de Oficina					
Computadores Dell	Und	21	1.500.000	31.500.000	36.540.000
Otros muebles	Und	1	10.000.000	10.000.000	11.600.000
TOTAL				1.197.903.572	1.263.895.568

INVERSION INICIAL - RESUMEN

Terrenos	406.438.600
Obras civiles	379.015.000
Maquinaria y equipo	366.200.368
Muebles y enseres	48.140.000
Vehículos	64.101.600
TOTAL	1.263.895.568

COSTOS DE PRODUCCION

CONCEPTO	VALOR
Materia prima	464.370.151
Hojas de stevia*	78.512.450
Sobres	187.478.057
Caja para 50 sobres	24.997.074
Caja para 100 sobres	29.163.253
Frasco para 150 g	24.997.074
Dispensador 100 tabletas	18.043.132
Bolsa	30.000
Maltodextrina	84.456.000
Lactosa	775.600
Celulosa	2.312.950
Agua para la producción	1.000.000
Medios filtrantes	12.604.560
Mantenimiento equipos	5.000.000
Servicios públicos	4.500.000
TOTAL	938.240.301

* Se toma como el costo en que se incurre en el cultivo de la Stevia. (Dulce Stevis S.A.)

PRESUPUESTO DE GASTOS

CONCEPTO	VALOR
Nómina	1.595.835.450
Viáticos	6.000.000
Dotación	30.000.000
Implementos de oficina	5.000.000
Costos de distribución del producto	65.000.000
TOTAL	1.701.835.450

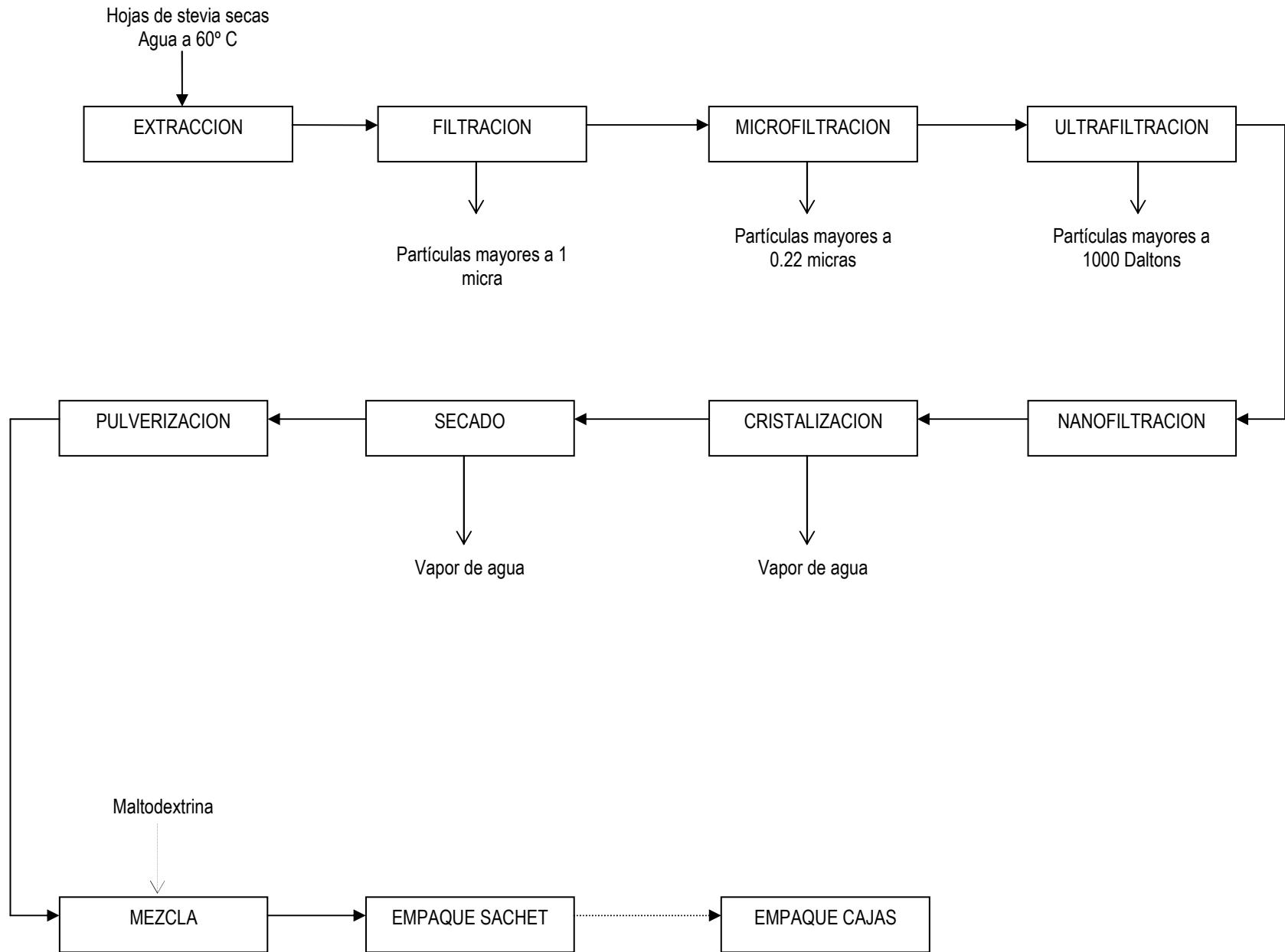
GASTOS DE NOMINA

CARGO	SALARIO ANUAL	SALUD	PENSION	CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR - ICBF - SENA	ARP	PRIMA	VACACIONES	CESANTIAS	INTERES A LAS CESANTIAS	SUBTOTAL	TOTAL EMPLEADOS	TOTAL
Gerente General	60.000.000	4.800.000	5.175.000	5.400.000	600.000	60.000.000	30.000.000	60.000.000	600.000	225.975.000	1	225.975.000
Asistente de Gerencia	18.000.000	1.440.000	1.552.500	1.620.000	180.000	18.000.000	9.000.000	18.000.000	180.000	67.792.500	1	67.792.500
Otros Gerentes	48.000.000	3.840.000	4.140.000	4.320.000	480.000	48.000.000	24.000.000	48.000.000	480.000	180.780.000	4	723.120.000
Analistas	18.000.000	1.440.000	1.552.500	1.620.000	180.000	18.000.000	9.000.000	18.000.000	180.000	67.792.500	3	203.377.500
Asesores Comerciales	7.200.000	576.000	621.000	648.000	72.000	7.200.000	3.600.000	7.200.000	72.000	27.117.000	3	81.351.000
Operarios	5.208.000	416.640	449.190	468.720	52.080	5.208.000	2.604.000	5.208.000	52.080	19.614.630	15	294.219.450
TOTAL												1.595.835.450

Anexo 4 Matriz DOFA

<p>MATRIZ DOFA</p>	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tendencia hacia lo natural ▪ Mercados en el exterior ▪ Variedad de lugares para cultivar stevia ▪ Posible aumento de producción para abastecer alta demanda ▪ Pocas empresas de edulcorantes naturales bajos en calorías 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulaciones políticas en contra de la stevia ▪ Aparición de un gran competidor o empresa líder con el mismo producto ▪ Desconocimiento de la planta de stevia y sus propiedades ▪ Posible disminución de precios en edulcorantes artificiales importados
<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Precio bajo del producto ▪ Tecnología ▪ Inversión en investigación y desarrollo ▪ Variedad de presentaciones ▪ Agresividad para enfrentar la competencia ▪ Cercanía a Bogotá ▪ Ventajas frente a los edulcorantes artificiales ▪ Cobertura nacional ▪ Nivel tecnología en el proceso productivo ▪ Calidad del producto ▪ Concentración de consumidores ▪ Capacidad para satisfacer la demanda ▪ Soporte en sistemas de información 	<p>ESTRATEGIAS FO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realzar las propiedades y cualidades del producto en comparación con los demás edulcorantes ▪ Tomar ventaja de la poca competencia en el sector de edulcorantes naturales bajos en calorías para posicionar la marca ▪ Aprovechar la tendencia actual por consumir productos naturales bajos en calorías 	<p>ESTRATEGIAS FA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar la investigación y el desarrollo a nivel nacional con el fin de transmitir las propiedades de la planta y evitar la competencia desleal por parte de las empresas de endulzantes artificiales y de azúcar ▪ Mejoramiento continuo de los procesos con el fin de obtener certificaciones como la ISO 9000. ▪ Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los tiempos y métodos de trabajo ▪ Mejorar la eficiencia de los trabajadores ▪ Controlar el presupuesto de la empresa
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Imagen de la empresa es nueva ▪ Materia prima de un solo cultivo ▪ Gran inversión inicial ▪ Modalidad de pago por parte de nuestros clientes 	<p>ESTRATEGIAS DO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las necesidades y los requerimientos del cliente, en cuanto a las presentaciones de producto, cantidades, precios y usos. ▪ Buscar posibles mercados en el exterior con el fin de incrementar los niveles de producción. 	<p>ESTRATEGIAS DA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitar zonas rurales del país aptas para el cultivo de stevia y dar a conocer la planta y sus propiedades, con el fin de reemplazar cultivos ilícitos o poco rentables.

Anexo 5 Diagrama de bloques para proceso de fabricación stevia en polvo (cajas 50 sobres de 1 g)



Anexo 6 Edulcolorantes sintéticos en los almacenes de cadena de Bogotá

DESCRIPCION	PRECIO EN PESOS
SPLENDA	
▪ Caja de 100 sobres	14.200
▪ Caja 100 g	19.400
EQUAL SWEET	
▪ Caja de 50 sobres de 0.8 g c/u	8.295
▪ Caja de 100 sobres de 0.8 g c/u	15.600
▪ Caja de 200 sobres de 0.8 g c/u	25.800
LADIET	
▪ Frasco polvo de 140 g	8.850
▪ Frasco polvo de 300 g	15.150
ALDY	
▪ Frasco polvo de 150 g	9.700
▪ Caja de 30 sobres de 1 g c/u	3.790
▪ Caja de 50 sobres de 1 g c/u	5.893
▪ Caja de 100 sobres de 1 g c/u	9.938
DULCYL	
▪ Frasco polvo de 265 g	12.050
▪ Frasco polvo de 135 g	8.600
▪ Caja de 50 sobres de 1 g c/u	6.750
EXITO	
▪ Frasco polvo de 210 g	9.650
SABRO	
▪ Caja de 200 sobres de 0.8 g c/u	20.600
▪ Caja de 100 sobres de 0.8 g c/u	14.040
▪ Caja de 50 sobres de 0.8 g c/u	7.640
▪ Dispensador de 100 tabletas 8.5g	6.200
▪ Dispensador de 200 tabletas 16 g	11.900
▪ Frasco polvo de 64.8 g	10.985
SUCARYL	
▪ Caja de 50 sobres de 0.8 g c/u	4.990
▪ Frasco líquido de 180 ml	7.365
▪ Frasco líquido de 360 ml	13.070
▪ Dispensador de 500 tabletas 44 g	11.250
NUTRASWEET	
▪ Dispensador de 100 tabletas 8.5 g	7.050
MENOCAL	
▪ Caja de 50 sobres de 1 g c/u	5.550
D´LIGHT	
▪ Frasco polvo de 220 g	9.640
▪ Frasco polvo de 110 g	6.335
▪ Caja de 50 sobres de 1 g c/u	6.630
▪ Caja de 120 sobres de 1 g c/u	13.050
▪ Dispensador de 120 tabletas 8 g	5.400
▪ Dispensador de 240 tabletas 16 g	8.400
KONFYT	
▪ Caja de 50 sobres de 0.7 g c/u	5.430
▪ Frasco polvo de 300 g	13.380

Los valores son un promedio de los precios de algunos supermercados y tiendas naturistas