

**PLAN ESTRATÉGICO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
DEDICADA A LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE
EDULCORANTE A BASE DE STEVIA.**

PRESENTADO POR:

LAURA DAYANA LÓPEZ TORRES
LUIS GUILLERMO PEÑA GUEVARA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
DICIEMBRE DE 2004

TABLA CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
PRIMERA PARTE	
1. TIPOS DE EDULCORANTES.....	2
1.1 Edulcorantes calóricos.....	2
1.2 Edulcorantes no calóricos sintéticos.....	4
1.3 Edulcorantes no calóricos naturales.....	6
2. STEVIA REBAUDIANA BERTONI.....	7
2.1 Generalidades.....	7
2.1.1 Ventajas y usos.....	9
2.2 Cultivo de stevia.....	10
2.2.1 Clima.....	10
2.2.2 Selección del terreno.....	11
2.2.3 Preparación del terreno.....	12
2.2.4 Reproducción de plantas.....	13
2.2.5 Cosecha.....	14
SEGUNDA PARTE	
3. ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	16
3.1 Sector Azucarero.....	16
3.2 Sector Edulcorantes Sintéticos.....	17
3.3 Sector Edulcorantes Naturales no calóricos.....	18
4. MERCADOS.....	20
4.1 Tamaño del mercado, segmentación y mercado meta.....	20
4.2 Investigación de mercados.....	23
4.3 Mezcla de mercadotecnia.....	25
4.3.1 Producto.....	25
4.3.2 Plaza.....	27
4.3.3 Precio.....	30
4.3.4 Promoción.....	31
4.3.5 Servicio.....	32
5. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EDULCORANTE A BASE DE STEVIA.....	32
5.1 Tipos de procesos.....	32
5.2 Elección del proceso a implementar.....	40
5.2.1 Ubicación del cultivo y planta de producción.....	41
5.2.2 Organigrama.....	43
5.2.3 Descripción del proceso.....	46
5.2.4 Maquinaria y equipos.....	51

5.2.5 Materia Prima e Insumos.....	60
5.2.6 Diagrama de bloques, cursograma sinóptico, cursograma analítico y diagrama de recorrido.....	62
6. PLAN ESTRATÉGICO.....	63
6.1 Visión.....	63
6.2 Misión.....	63
6.3 Principios y Valores.....	64
6.4 Objetivos estratégicos, estrategias y planes de acción.....	64
6.7 Monitoria estratégica.....	72
7. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO.....	73
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
9. ANEXOS.....	84

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No 1. Descripción y usos de edulcorantes calóricos.....	4
Tabla No 2. Descripción y usos de edulcorantes sintéticos no calóricos.....	5
Tabla No 3. Descripción y usos de edulcorantes naturales.....	6
Tabla No 4. Balance Azucarero Colombiano 1998 –2003.....	16
Tabla No 5. Precios Promedios Mensuales para la azúcar blanca y refinada.....	17
Tabla No 6. Mercado Objetivo para el año 2006.....	22
Tabla No 7. Distribución encuesta piloto.....	23
Tabla No 8. Resultados encuesta piloto.....	24
Tabla No 9. Resultados encuesta.....	24
Tabla No 10. Presentaciones disponibles de los edulcorantes bajos en calorías en los supermercados.	26
Tabla No 11. Presentaciones del edulcorante de mesa Stevialife.....	26
Tabla No 12. Empaques de Stevialife.....	27
Tabla No 13. Número de puntos de ventas.	28
Tabla No 14. Número de unidades a distribuir mensualmente por punto de venta.....	28
Tabla No 15. Costos de distribución del producto vía terrestre.....	29
Tabla No 16. Precios promedios de edulcorantes artificiales en Bogotá.	30
Tabla No 17. Precios promedios del producto Erba Dolce en Bogotá.....	30
Tabla No 18. Precios de Stevialife en el primer año.....	31
Tabla No 19. Producción Stevialife 2006-2010.....	41

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen No 1. Planta Stevia.....	7
Imagen No 2. Esquejes en cámara húmeda. Sogamoso.....	13
Imagen No 3. Cultivo de Stevia en Monquirá.....	14
Imagen No 4. Cultivo de Stevia en Támises, Antioquia.....	14
Imagen No 5. Método descrito por Kutowy (1999).....	36
Imagen No 6. Método descrito por Payzant (1999).....	38
Imagen No 7. Organigrama Stevialife.....	43
Imagen No 8. Cromatografía de exclusión.....	96
Imagen No 9. Principio de la Cromatografía de Intercambio Iónico.....	97
Imagen No 10. Cromatografía de exclusión.....	97
Imagen No 11. Alcance de los diferentes tratamientos.....	99

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Ventas Nacionales de Edulcorantes Sintéticos por algunos laboratorios.....	85
Anexo 2. Edulcorantes Sintéticos en los supermercados de cadena de Bogotá....	87
Anexo 3. Encuesta.....	89
Anexo 4. Presentación de los productos Stevialife.....	90
Anexo 5. Puntos de venta de en Colombia.....	91
Anexo 6. Métodos de purificación.....	94
Anexo 7. Información sobre lugares para el cultivo de Stevia en Colombia.....	100
Anexo 8. Costos del Cultivo de stevia.....	103
Anexo 9. Proveedores de maquinaria y materia prima.....	104
Anexo 10. Diagrama de bloques, de operaciones y de flujo.....	105
Anexo 11. Matriz DOFA.....	110
Anexo 12. Análisis Financiero.....	111

INTRODUCCIÓN

Los productos dulces han sido consumidos por el hombre desde el inicio de su historia y el azúcar ha sido el edulcorante de mayor consumo. En los últimos años la biotecnología ha introducido en el mercado mundial los edulcorantes artificiales bajos en calorías a base de componentes químicos los cuales surgieron para satisfacer las necesidades de personas con limitaciones respecto al consumo de azúcar y calorías en su dieta. Así mismo se han explorado otras alternativas como son los edulcorantes naturales cuyos beneficios son similares a los de los edulcorantes artificiales pero con el valor agregado de no causar efectos nocivos en la salud.

Dentro de las alternativas de edulcorantes naturales se encuentra la stevia la cual es una planta más dulce que el azúcar y no tiene calorías. Teniendo en cuenta las amplias propiedades de la stevia y que en otros países como por ejemplo Japón y Paraguay existen empresas dedicadas a la producción y comercialización de edulcorante a base de stevia, resulta atractivo explorar este campo bajo la perspectiva y los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería industrial con el fin de establecer la viabilidad de usar esta planta con propósitos industriales en nuestro país.

El presente trabajo de grado busca ampliar los conocimientos de forma integral acerca de esta planta desde su cultivo hasta su procesamiento y comercialización como edulcorante natural teniendo en cuenta variables de tipo financiero, de mercadeo y de producción entre otras.

PRIMERA PARTE

1. TIPOS DE EDULCORANTES

La palabra edulcorante viene de la palabra latina "dulcor", que significa dulzor. Los edulcorantes son sustancias capaces de endulzar un alimento, una bebida o un medicamento, dándole un sabor dulce.¹ Existen los edulcorantes calóricos y edulcorantes no calóricos (sintéticos y naturales)².

1.1 Edulcorantes calóricos

Uno de los edulcorantes más conocidos en nuestro medio es el azúcar. El sector azucarero colombiano se encuentra ubicado en el valle geográfico del río Cauca, abarcando desde el norte del departamento del Cauca, pasando por el Valle del Cauca hasta el sur del departamento de Risaralda. Dentro del mercado del azúcar se diferencian dos tipos principales de productos, el azúcar crudo y el azúcar blanco. El azúcar crudo se produce solamente de caña de azúcar, mientras que el azúcar blanco se produce tanto de caña de azúcar como de remolacha azucarera.³

El azúcar refinada es nociva debido a que el refinamiento convierte un nutriente en antinutriente.⁴ En el proceso de refinamiento, el alimento es separado en sus componentes, con lo que se desechan algunos de sus nutrientes complementarios. El alimento contiene vitaminas, minerales y factores accesorios necesarios para que al ingerirlos se metabolicen correctamente. Dividir un alimento y desechar los nutrientes necesarios para metabolizarlo, hace que el organismo tenga que movilizar las reservas de esos elementos, ocasionando un grave déficit de sustancias necesarias para estar saludables.

1. <http://www.geocities.com/Colosseum/Bench/3901/05Edulcorantes.htm>

2. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002444.htm>

3. Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentos. Informe de Productos Regionales: Azúcar. Septiembre de 2003. Argentina.

4. <http://webs.uolsinetis.com.ar/medicnat/azucar.html>

Además el azúcar esta asociada a la caries dental, acidificación de la sangre, descalcificación, arterioesclerosis, infarto de miocardio, obesidad, acné, úlcera de estómago, colesterol, tensión nerviosa, problemas de circulación, hiperexcitabilidad, degeneración hepática, y diabetes.⁵

El siguiente cuadro resume las algunos tipos edulcorantes calóricos.

Producto	Descripción	Usos
Azúcar Refinada	El azúcar refinado es el producto de la industrialización del jugo de la caña de azúcar. El jugo de la caña, de color oscuro y sabor dulce, es sometido a diversos procedimientos químicos (encalado y clarificación) en los que se usan el ácido fosfórico, el carbón de huesos, la cal y diversas arcilla especiales, y físicos (calentamiento, destilación, centrifugación, etc), que posibilitan la separación del cristal de azúcar puro, de los residuos o impurezas (melaza o cachaza).	Bebidas refrescantes, chocolate, confitería, yogurt, leche, bizcochos, pastelería industrial, jarabes, confituras, mermelada, pastelería artesanal, desayunos, alimentos infantiles, postres, helado, sorbetes, entre otros.
Azúcar pulverizada	Sacarosa finamente triturada.	Cubiertas de tortas, elaboración de nevados, para escalfar frutas, endulzar, confeccionar dulces y caramelos. Prolonga el frescor y aroma de los alimentos horneados. También conserva las verduras en su forma agridulce.
Edulcorantes de maíz	Líquido resultante de la combinación de maltosa, glucosa y dextrosa.	Bebidas carbonatadas, productos horneados, y algunos productos enlatados y en polvo, mermeladas.
Dextrosa	Glucosa combinada con agua.	Usos en la industria alimenticia (40%), en especialidad medicinales (20%), refrescos y jugos (20%) y productos lácteos (20%), entre otros.
Sacarosa	Se compone de glucosa y fructosa y se fabrica al concentrar el azúcar de la remolacha y/o la caña de azúcar.	Se usa en gomas de mascar, caramelos, premezclas de tortas, bebidas de bajo contenido calórico, y salsas dulces y pickles.

5. <http://www.prama.com.ar/articulos/p/azucar.htm>

Azúcar sin refinar	Es granulado, sólido o grueso y de color café. Se obtiene por la evaporación de la humedad del jugo de la caña de azúcar.	Bebidas refrescantes y debidas calientes en general, salsa para carnes y repostería, conservas de frutas y verduras, jugos, galletas, postres y mermeladas.
Azúcar Crudo / morena	Se obtiene de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa cubiertos por una película de su miel madre.	Frecuentemente utilizada en repostería, en pastas y panes da un aspecto aterciopelado por su característica de pegajosa.
Fructosa	Es el azúcar que está en forma natural en todas las frutas.	Se le emplea en bebidas carbonatadas (20%), alcohólicas (10%), jugos de frutas (40%). Asimismo en galletas, tortas, etc. (30%), donde no sólo se lo usa por su poder edulcorante sino por sus cualidades como humectante y agente texturizador.
Glucosa	Se encuentra en las frutas pero en cantidades limitadas; también es un almíbar formado de la harina de maíz.	Se la emplea en conjunto con el azúcar para caramelos (50%), dulce de leche, dulces y mermeladas (10%), helados (10%), productos lácteos (10%), panificación y galletería (10%).

Tabla No 1. Descripción y usos de edulcorantes calóricos.

1.2 Edulcorantes no calóricos sintéticos

Desde mediados de la década de los años 70's, dentro del contexto de los altos precios del azúcar en el mercado internacional, comienzan a ampliarse y desarrollarse alternativas de edulcorantes, tanto naturales como artificiales. Esta alternativa ha tenido éxito y ha ocupado cierto espacio en el mercado de los endulzantes en el mundo. Los científicos descubrieron edulcorantes sintéticos químicamente a fines del decenio de 1880, y los obtuvieron por ingeniería genética en el decenio de 1990. Se han mantenido en el mercado debido a necesidades tales como prevenir la diabetes, cuidar la salud, mantener la línea, prevenir las caries, adelgazar, y para la prescripción médica.⁶

6. http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_SC021

Se debe tener en cuenta que un edulcorante natural o artificial debe tener ciertas características para ser utilizado por la industria alimenticia, debe ser inocuo, el sabor dulce debe percibirse rápidamente, y desaparecer también rápidamente, y tiene que ser lo más parecido posible al del azúcar común, sin dejar sabor residual. También tiene que resistir las condiciones del procesamiento del alimento en el que se va a utilizar, así como los tratamientos a los que se vaya a someter.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	USOS
Aspartame	Es una combinación de fenilalanina y ácido aspártico los cuales son dos aminoácidos.	Se emplea en la gran mayoría de los productos Light como principal sustituto del azúcar.
Acesulfame K	Es un edulcorante artificial, conocido también como Sunette, 130-200 veces más dulce que la sacarosa. No es metabolizado por el cuerpo y es excretado, sin sufrir cambios, por los riñones.	Bebidas refrescantes, néctares de fruta, concentrados de bebidas, edulcorantes de mesa, productos lácteos, productos hechos al horno, pasta de dientes, enjuagues bucales y productos farmacéuticos, etc.
Sacarina	Eedulcorante artificial.	Se emplea en varios alimentos y bebidas dietéticas.

Tabla No 2. Descripción y usos de edulcorantes sintéticos no calóricos.

Los edulcorantes artificiales tienen características comunes: son muy bajos en calorías, reducen el contenido energético global, aportan poco o ningún nutriente al organismo.

A este tipo de edulcorantes se le atribuyen una gran cantidad de efectos nocivos para la salud; en febrero de 1994, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos publicó y suministró a la Food and Drug Agency (FDA), la lista de reacciones negativas de los edulcorantes (como el aspartame). “Entre las lesiones reportadas figuran dolores de cabeza, migraña, vértigo, náuseas, espasmos musculares, depresión, fatiga, irritabilidad, insomnio, pérdida de la audición, dificultades respiratorias, ataques de ansiedad y pérdida de memoria, entre otras.”⁷

7. <http://www.angelfire.com/tx2/neptuno/aspartamo.html>

1.3 Edulcorantes no calóricos naturales

Las reacciones negativas sobre la salud de los edulcorantes anteriormente mencionados, son un claro reflejo de la necesidad de impulsar en el mercado un producto natural libre de efectos nocivos para los consumidores, y que a su vez cumpla las funciones tanto del azúcar como de los edulcorantes artificiales. Entre los edulcorantes naturales conocidos, se encuentran:

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	USOS
Taumatina	Se obtiene a partir del fruto del Katemfe de África Occidental <i>Thaumatococcus daniellii</i> , conocida como la "fruta del milagro".	Bebidas a base de café, gomas de mascar, aperitivos, productos bajos en grasas, yogures, postres, productos farmacéuticos, bebidas alcohólicas.
Neohesperidina	Se produce por hidrogenación de neohesperidina, un flavonoide que se encuentra de modo natural en las naranjas amargas.	Goma de mascar, caramelos, bebidas carbonatadas y no carbonatadas, postres, edulcorantes de mesa.
Monelina	Esta formada por dos aminoácidos y cadenas compuestas. De los edulcorantes naturales más dulces.	Es útil en la obtención de nuevas variedades de tomate y lechuga con mejor sabor.
Hernandulcina	Endulzante natural usado por los aztecas.	Su principal uso esta en las infusiones.
Esteviósido	Es un glucósido diterpeno cristalino y dulce. Su sabor dulce es considerado excelente.	Edulcorante de mesa, en bebidas, en pastelería, en dulces, en confituras, en mermeladas, en yogures, en chicles, entre otros.
Brazeína	Una proteína dulce extraída de la baya originaria del África occidental "brazeína".	Utilizado en África como edulcorante natural en comidas y bebidas.

Tabla No 3. Descripción y usos de edulcorantes naturales.

Como hemos podido observar en las anteriores tablas existe una gran variedad de edulcorantes tanto sintéticos como naturales, cada uno de ellos con características propias. Después de analizar las diversas propiedades de cada edulcorante, ahora enfocamos nuestra atención en el esteviósido, principal componente de la stevia.

2. STEVIA REBAUDIANA BERTONI

2.1 Generalidades

Esta planta es originaria de Paraguay descubierta en 1887; fue descrita y clasificada en 1899 por el botánico suizo M. S. Bertoni (1857- 1929), momento a partir del cual recibió el nombre científico de Stevia Rebaudiana Bertoni. Los indios guaraníes ya la utilizaban desde tiempos precolombinos, endulzando sus comidas y bebidas, la llamaron “kaa-hee”, que significa “hierba dulce”. Existen más de 300 variedades de Stevia en la selva Paraguayo-Brasilera, pero la Stevia Rebaudiana Bertoni es la única con propiedades endulzantes gracias a su principio activo, denominado “esteviósido” en 1921 por la Unión Internacional de Química.



Imagen No 1. Planta Stevia.

Fuente: <http://www.encolombia.com/medicina/materialdeconsulta/incauca-cultivo.htm>

La hoja de la stevia, en su estado natural, posee gran cantidad de nutrientes, que en orden de concentración son:⁸

- Más del 50%: carbohidratos de fácil asimilación.
- Más del 10%: fibras, polipéptidos (proteínas vegetales).

8. MARTÍNEZ, Tomas. “La hierba dulce. Historia, usos y cultivo de la Stevia Rebaudiana Bertoni”. 8 Capitulo. Ciencias de la Salud. 2002

- Más del 1%: lípidos, potasio.
- Entre el 0,3 y el 1%: calcio, magnesio, fósforo.
- Menos del 0,01%: cromo, cobalto, hierro, manganeso, selenio, silicio, zinc.
- Indicios de ácido Ascórbico, aluminio, beta caroteno C, estaño, riboflavina, vitamina B1.
- Varios aceites esenciales.

Entre los glucósidos, se encuentra en mayor proporción el esteviósido generalmente entre 5 a 10% del peso de la hoja y en menor medida, del orden de 2 a 3% rebaudosidos A, B, C, D, E, dulcosido A y B, y steviolbiosido.⁹

De esta manera puede verse que el producto industrial extraído de la stevia es en realidad una combinación de varios glucósidos, cuyas cantidades varían en función a las variedades, de los climas y de los terrenos; pero es el esteviósido (fórmula: C₃₈ H₆₀ O₁₈) el principal y más abundante componente.

La stevia es en su forma natural es 10 a 15 veces mas dulce que el azúcar común de mesa, mientras que los extractos de stevia tienen una potencia endulzante de 100 a 300 veces mayor que la del azúcar. El extracto en su forma líquida tiene un poder endulzante aproximadamente 70 veces mayor que la sacarosa, mientras que los extractos refinados de stevia, llamados esteviósidos (polvo blanco conteniendo 85 - 95% de esteviósido) son 200 a 300 veces más dulce que la sacarosa.

En cuanto a las aprobaciones necesarias para comercializar la stevia, se conoce que el 18 de septiembre de 1995 la FDA (Food and Drug Administration) anunció que la stevia podía venderse y consumirse como suplemento dietético y no como aditivo alimenticio (endulzante). Años más tarde, también determinaron que la

9. <http://steviadulri.freesevers.com/page5.html>

stevia en su forma líquida podía ser vendida como producto para el cuidado de la piel.¹⁰

Con respecto a la toxicidad de la stevia, los investigadores Akashi y Yamamoto establecieron que la dosis de stevia por vía oral que se requiere para la mortalidad a 50% de los sujetos (ratones), es de 15g/Kg de peso corporal, es decir, si se traslada esto a humanos, un adulto que pesa 60 kilos debe consumir 900 gramos de steviósidos, lo que equivale a consumir aproximadamente 225 Kilos de azúcar de caña. Se puede deducir con amplia seguridad que difícilmente un humano va a consumir una cantidad similar para llegar a la toxicidad.¹¹

En Argentina y en Colombia su uso esta avalado tanto por la Liga Argentina de Protección al Diabético como por la Federación Diabetológica Colombiana respectivamente.

2.1.1 Ventajas y usos

La stevia es apta para diabéticos, es hipotensora (recomendada para personas con tensión alta, pues la reduce), sirve para el cuidado facial, para problemas de acidez de estómago, es adecuada para bajar el nivel de acidez de la sangre y de la orina, ayuda a bajar de peso porque no tiene calorías y no produce ninguno de los nocivos daños causados por el azúcar y los demás edulcorantes artificiales. Es soluble en agua fría o caliente, sin nutrientes, sin calorías, se puede hornear (es estable a los 200°C), no se fermenta, no crea placa dental, es anti-caries, y no tiene efectos tóxicos.

En paraguay, la stevia sin refinar se usa naturalmente como bactericida inhibiendo el crecimiento de bacterias, sobre todo las que producen las caries y los

10. <http://www.healthfree.com/Stevia.htm#>

11. <http://www.geocities.com/everesthn/stevia.htm>

13. http://www.agronegocios.com.py/rural/agricultura/stevia_caracteristicas.html

problemas de encías, también para aliviar el problema de la garganta irritada, las encías sangrantes, una de las complicaciones más comunes de la diabetes.¹³

Hasta 1970, la hierba dulce era producida en Argentina y Paraguay en pequeñas parcelas para consumo doméstico; posteriormente en Japón se comprobaron los beneficios de esta planta y la ausencia de efectos desfavorables para la salud y hoy día la stevia es utilizada en la versión japonesa de la Coca Cola dietética y de los chicles Wrigley y cuenta con el 40% de participación del mercado de edulcorantes en ese país. Los principales productores son Japón, China, Taiwan, Tailandia, Corea, Brasil, Malasia y Paraguay. La stevia que se da en china es pobre en calidad ya que solo tiene del 5 al 6% de esteviósido/rebaudosidos mientras que en Paraguay tiene entre el 9 y 13%.¹⁴

Esta planta puede reemplazar los otros edulcorantes en comidas, tortas y bebidas en general. Usualmente es agregado a bebidas de bajo contenido calórico (refrescos), caramelos, goma de mascar, pastelería, yogurth, dulces, encurtidos, salsas, productos medicinales y de higiene bucal (en china se emplea en las formulaciones de pastas dentales).

2.2 Cultivo de stevia

2.2.1 Clima

La stevia se cultiva a temperaturas entre los 20 y 25°C, crece entre los 500 y 1600m sobre el nivel del mar, su hábitat es en zonas con mucha luz solar pero poco caliente. Es una planta de gran adaptabilidad y las cantidades de luz pueden controlarse con invernaderos o filtros.

14. <http://www.healthfree.com/Stevia.htm#>

16. <http://www.steviaparaguay.com/cultivocomercial/cultivo.htm>

2.2.2 Selección del terreno

La planta necesita suelos relativamente húmedos (precipitaciones medias anuales de 1.400 mm a 1.600 mm) para lograr su germinación, aunque un suelo demasiado húmedo puede dañar la planta. La planta crece en la mayoría de los suelos, pero los mejores para su cultivo son aquellos que tengan una buena profundidad para facilitar el desarrollo y la distribución de las raíces, así como un mejor movimiento del agua recibido por lluvia o por riego; a su vez se requiere una buena permeabilidad para evitar la acumulación de agua en la superficie.

La condición ideal debe ser, ni muy arenosa ni muy arcillosa, pues de ella dependerá en gran medida el movimiento ideal de los gases dentro del suelo como el oxígeno, el grado de resistencia al desarrollo radicular, la mayor o menor capacidad de retención de humedad en el suelo o la resistencia a la lixiviación de nutrientes, todos ellos factores fundamentales para el buen desarrollo de la planta así como para facilitar las actividades de los microorganismos. Los suelos que cumplen con estos requisitos son los conocidos como franco arcillosos, areno-arcillosos o los arcillo-arenosos.¹⁶

El suelo a su vez debe tener un alto contenido de materia orgánica. Para suelos con bajo contenido de materia orgánica es recomendable aplicar, durante las labores de preparación del terreno, entre 30 a 40 Ton/Ha de estiércol. Esta planta tolera suelos con diferentes niveles de pH, pero son óptimos aquellos con pH entre 6,5 y 7, factor que favorece la disponibilidad de los nutrientes contenidos tanto en el suelo como del fertilizante que se le agregue.

Dentro de los elementos nutricionales que normalmente exige la planta, el potasio (k) ocupa el primer lugar, porque cumple una función muy importante, favoreciendo el rendimiento de hoja seca. El nitrógeno (N), sin embargo, aumenta el crecimiento de la planta, en el número de nudos, diámetro de tallo y número de ramas, pero no influencia en el aumento de rendimiento de hojas secas. El fósforo

(P), por otra parte, aumenta el desarrollo floral y radicular de la planta. No necesita muchos fertilizantes ya que en exceso favorecen el crecimiento de las hojas pero no su poder endulzante.¹⁷

2.2.3 Preparación del terreno

Se deberá realizar por lo menos dos aradas y sus correspondientes rastreadas, para favorecer el prendimiento. En parcelas enmalezadas, la arada inicial se deberá efectuar con dos meses de anticipación, en dirección transversal a la pendiente, en forma superficial (12 a 15 cm de profundidad), seguida de una rastreada. Esto con el fin de descomponer la materia orgánica existente en el suelo, evitando que dificulte el prendimiento y/o el crecimiento de las plantas, liberar nutrientes para posibilitar su debido aprovechamiento por el cultivo, favorecer la absorción y retención del agua de las lluvias, y evitar la erosión causada por el arrastre del agua de las lluvias torrenciales.

La segunda arada se deberá efectuar poco antes de la plantación, en sentido transversal a la pendiente y a 20 cm de profundidad, para conseguir que se incorporen todas las malezas y, al mismo tiempo, que se forme una capa profunda de suelo recién removido. Después de terminada esta operación se efectúa la segunda rastreada, para favorecer la penetración y el desarrollo del sistema radicular, constituido por raíces gruesas y cortas, y raicillas finas (filiformes).¹⁸

En cuanto a la fertilización del cultivo es recomendable el uso de estiércol bien descompuesto mezclado con materiales fertilizantes que contengan 120 kg de anhídrido fosfórico (P_2O_5) y 60 kg de óxido de potasio (K_2O) por hectárea. Los materiales fertilizantes deben ser distribuidos "a chorrillo" en el fondo del surco de plantación y luego cubiertos ligeramente, para evitar su contacto directo con las raíces de los plantines. Como abono de cobertura la dosis de 60 kg de nitrógeno

17. Biocomercio sostenible. "Stevia Rebaudiana Bertoni" Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2002.

18. http://www.agronegocios.com.py/rural/agricultura/stevia_tecnicasproduccion.html

por hectárea, dividida en dos aplicaciones, la primera aplicación se efectúa a los 30 días, y la segunda, a los 60 días de la plantación.¹⁹

Con el fin de mantener el cultivo en plena producción, después de cada corte se deberán aplicar las mismas dosis de anhídrido fosfórico, óxido de potasio, así como la de nitrógeno, fraccionadas en dos momentos: una parte al inicio de la brotación y la otra 30 días más tarde.

2.2.4 Reproducción de plantas

La reproducción de plantas se efectúa por semillas o por esquejes, siendo éste último el método de propagación más ventajoso. Si se quiere cultivar un terreno de una hectárea por medio de semilla se requeriría alrededor de 5 Kg de semilla.²⁰



Imagen No. 2. Esquejes en cámara húmeda. Sogamoso
Fuente: http://www.dulcestevia.com/main_gal.php

La densidad en un cultivo normalmente se calcula con treinta centímetros de espacio entre las plantas en línea, y cuarenta centímetros entre líneas, dando una densidad de 333 por 250 plantas en una hectárea). El resultado es de 83.250 plantas por hectárea. Este ejemplo es en el caso de no contar con riego artificial.

19. http://www.agronegocios.com.py/rural/agricultura/stevia_tecnicasproduccion.html

20. FLETCHER, Rob. "The Australian New Crops" No 11, Junio 1999.

El riego (debe ser por goteo para evitar exceso de humedad en la planta) permite una densidad más alta ya que las plantas no tienen que competir por el agua, en este caso la densidad puede ser de 100.000 a 150.000 plantas por hectárea.

Se estima un rendimiento anual de 3 a 4 toneladas de hojas secas por hectárea en tres o cuatro cosechas por año con una concentración de esteviósido de 100 mg/g. El precio de la hoja seca es de aproximadamente \$3.000 pesos/kg.



Imagen No. 3. Cultivo de Stevia en Moniquirá.
Fuente: http://www.dulcestevia.com/main_gal.php



Imagen No. 4. Cultivo de Stevia en Támises, Antioquia.
Fuente: http://www.dulcestevia.com/main_gal.php

2.2.5 Cosecha

El mejor momento de hacer el corte es cuando las plantas están por florecer, antes que aparezca el botón floral para obtener el máximo contenido de glucósido. Es recomendable hacer el corte a unos 5 a 10cm de suelo y a las horas de la

mañana para que la planta tenga tiempo de secarse al sol de la tarde. Las hojas se juntan en montones y se ponen encima de tela media sombra o lona. Durante la tarde se seca al sol, se guarda bajo techo durante la noche para evitar el rocío de la mañana, y después de dos días de secado las hojas se desprenden del tallo con facilidad.

SEGUNDA PARTE

3. ANÁLISIS DEL ENTORNO

Con el fin de establecer un estimativo de la participación del mercado y de la producción anual que de la empresa, es indispensable tener en cuenta el comportamiento tanto del sector azucarero como el de edulcorantes bajos en calorías.

3.1 Sector azucarero

La Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia (ASOCAÑA), es el representante y vocero del sector azucarero colombiano. Reúne 13 de los 14 ingenios azucareros existentes que producen el azúcar colombiano, y cuarenta cultivadores de caña. El sector azucarero Colombiano es un sector que cosecha en promedio 160 mil hectáreas anuales de caña, las cuales producen más de 20 millones de toneladas de caña que se muelen industrialmente para producir anualmente alrededor de 2,5 millones de toneladas métricas de azúcar.²¹ Las cifras de interés para éste proyecto es el balance azucarero interno de Colombia en los últimos años.

Balance Azucarero Colombiano 1998 – 2003. Unidades: t.m.v.c						
Variable	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1.Existencias a principios de año	67.314	62.688	98.045	60.150	48.857	81.793
2.Producción Total*	2.200.544	2.325.134	2.391.324	2.241.559	2.522.637	2.645.833
3.Importaciones Totales	4.092	11.182	12.514	55.903	73.561	116.628
4.Exportaciones Totales	844.887	966.032	1.146.573	1.052.494	1.279.008	1.455.598
5.Existencias a fin de año	62.688	98.045	60.150	48.857	81.793	86.161
Consumo Aparente Nacional (1 + 2 + 3 - 4 - 5)	1.364.375	1.334.927	1.295.160	1.256.261	1.284.254	1.302.495

*Azúcar crudo, azúcar blanco, y mieles en toneladas métricas valor crudo.

Tabla No 4. Balance Azucarero Colombiano 1998 –2003.

Fuente: Asocaña, Anexo estadístico Informe anual.

21. <http://www.cecodes.org.co/Indicadores/asocana/asocana1.htm>

Durante el año 2003 las ventas de azúcar al mercado interno, las cuales incluyen ventas para el consumo industrial y el consumo humano directo, presentaron una evolución positiva, con un crecimiento de 1,52% en comparación con 2002. El aumento de las ventas al mercado interno tiene una relación positiva con el crecimiento de las industrias de alimentos. Igualmente, el índice de consumo de los hogares presentó un crecimiento anual de 2.5%.²²

El precio interno de los distintos tipos de azúcar se da a partir de un precio de referencia o “precio de paridad de importación”, que fundamentalmente es el precio de internación del azúcar importado, para cuyo cálculo hay que tener en cuenta el precio resultante de la dinámica del Sistema Andino de Franjas de Precios, al cual el azúcar pertenece. Es pues un precio fluctuante, derivado del comportamiento del precio internacional. A continuación se muestran los precios del azúcar refinada.

Precios Promedios Mensuales (pesos/tonelada)			
Producto	Junio 2004	Diciembre 2003	Junio 2003
Azúcar blanca	971.178	1.096.332	1.115.225
Azúcar refinada	1.150.304	1.125.848	1.192.947

Tabla No 5. Precios Promedios Mensuales para la azúcar blanca y refinada
Fuente: Bolsa Nacional Agropecuaria.

3.2 Sector Edulcorantes Sintéticos

Desde comienzos de los años 80 para acá los edulcorantes le hacen la 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%.²³ El mercado de endulzantes de mesa bajo en calorías, ha tenido crecimientos por encima del 5% en los últimos

22. Asocaña. Informe Anual 2003-2004

23. http://perso.wanadoo.fr/lameca/dossiers/canne/8_esp.htm

años; esta tendencia de crecimiento responde a la preocupación que tiene el consumidor por mejorar sus hábitos alimenticios y su nivel de vida.²⁴

Según los datos del DANE desde 1995 al 2000, el consumo promedio anual en Colombia de producto de edulcorante sintético está alrededor de las 350Ton.²⁵

Con respecto a los edulcorantes 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, Berna, America y Johnson & Johnson. Estas ventas se distribuyeron entre los productos presentados en el anexo 1.

Actualmente en la sección de edulcorantes dietéticos de los supermercados de cadena, se pueden encontrar productos artificiales tales como los que se encuentran en el anexo 2.

Además de los productos contenidos en el anexo 2, en la sección de edulcorantes dietéticos de los supermercados se encuentra un nuevo producto que es INCAUCA Ligth, el cual es una combinación de sacarosa y stevia. Una bolsa de 850g cuesta \$ 3.950 pesos y una porción de 2,5g (una cucharadita) contiene 10 calorías.

3.3 Sector Edulcorantes Naturales no calóricos

A nivel nacional las empresas son:

Bio-Stevia S.A, productora y comercializadora de endulzante de stevia bajo la marca Erba Dolce. Se encuentra ubicada en Cali y surgió de un proceso de investigación de un grupo de estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad San Buenaventura de Cali. La empresa comercializa el producto en sobres (contiene extracto de Stevia y sólidos de jarabe de maíz aportando menos

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

25. Encuesta Anual de Manufactura. DANE 1995-2000

de 4 calorías), tabletas y el granulado en frasco. Actualmente Erba Dolce se puede encontrar en Cali, Neiva, Bogotá, Bucaramanga y algunas ciudades del Eje Cafetero.²⁶ En Bogotá se encuentra en las grandes cadenas de supermercados, como el Exito, Carulla, y Olímpica. Las presentaciones son en cajas de 50 y 100 sobres de 1g cada uno, con un costo de \$7.480 y \$10.650 respectivamente. También se encuentra el granulado en frascos de 120g a un costo de \$10.550 pesos. El producto se encuentra en el stand acompañado de los edulcorantes artificiales mencionados en el anexo 2. Otro lugar en Bogotá para adquirir el producto son las tiendas naturistas.

Otra empresa es Dulcestevia S.A que cobró vida jurídica el 27 de julio de 2003, se encuentra ubicada en Sogamoso y se dedica a producir extracto 100% natural de stevia. Cuenta con distribuidores en Bogotá, Bucaramanga, Barraquilla y Palmira. Comercializa extracto líquido (concentración de steviósidos: 40°Brix) bajo las siguientes presentaciones: gotero de 12 cc a \$5.000 pesos, gotero de 15 cc a \$6.200 pesos, gotero de 20 cc a \$8.000 pesos y 1000 cc a \$425.000 pesos.

También se encuentra BioStevia Ltda. ubicada en Medellín y sus productos tienen presentaciones en sobres de 1 g (contiene stevia y maltodextrina), gotas y hojas. Los productos se consiguen en el mercado de pulgas de Usaquen con los siguientes precios: una bolsa con 50 sobres tiene un costo de \$7.000 pesos y una bolsa con 30 g de hojas de stevia cuesta \$5.000 pesos.

También se encuentra Laboratorios Solana que ofrece el edulcorante en dispensadores de 200 tabletas, el producto contiene stevia, propianato de calcio como conservante y celulosa microcristalina, y se consigue a un precio de \$9.900 pesos (se vende solo en tiendas naturistas).

26. <http://elpais-cali.terra.com.co/historico/sep252002/ECO/B225N5.html>

4. MERCADOS

4.1 Tamaño del mercado, segmentación y mercado potencial

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 internamente 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 hay que tener en cuenta que actualmente en Colombia hay un millón de personas con diabetes y se calcula que en el 2025 habrá cerca de dos y medio millones.²⁷ 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 empresas que produzcan alimentos light y que requieran la utilización de edulcorantes bajos en calorías.

En la tabla No. 6 se presentan los datos referentes al mercado de edulcorante de mesa para el año 2006, ya que durante el 2005 se hará la implementación del cultivo y la planta de producción. El mercado potencial está conformado por todas las personas mayores a 20 años, mientras que el mercado real son las personas mayores a 20 años y que pertenecen a los estratos 4, 5 y 6.

27. Órgano de Difusión de la Federación Diabetológica Colombiana. "Diabetes control y prevención" Volumen 4 No 2. 2003

Se tomó la edad y los estratos anteriormente mencionados debido a la mayor conciencia que se tiene de la importancia del cuidado de la salud y al poder adquisitivo de dinero que facilita la adquisición del producto.

El mercado objetivo es un porcentaje del mercado real. Como resultado de la aplicación de una encuesta (ver numeral 4.2), el porcentaje establecido es del 3%.

Para establecer un consumo diario de edulcorante por persona se tuvo en cuenta el plan de investigación para el cultivo de la 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 persona de 300 mg de stevia (equivale a 4 sobres de 1gr c/u) como edulcorante por día²⁸. También hay que tener en cuenta que la FDA controla la cantidad de aspartame que los estadounidenses consumen ya que realiza constantes encuestas sobre dietas. La FDA indica que los consumidores de aspartame solo ingieren entre un 4 a 7% del Consumo Diario Aceptable (ADI) que corresponde a 40 mg por kilogramo de peso corporal²⁹. Tomando como referencia una persona que pese entre 60 a 70 kg e ingiera el 4% del ADI da como resultado una cantidad de 3 sobres diarios de 1 gr cada uno.

Teniendo en cuenta lo anterior, los autores establecen para este proyecto un consumo diario de 2gr por persona. Para hallar el consumo anual de edulcorante se multiplica el número de personas que conforman el mercado objetivo por el consumo diario y por 360 días. Hay que tener en cuenta que el edulcorante esta compuesto en un 93% de diluyente y un 7% de esteviosido.

28. http://www.sag.gob.hn/dicta/Paginas/stevia_agronegocios.htm

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

Ciudad	Población Ciudad	Mercado Potencial	Mercado Real	Mercado Objetivo	Consumo Anual Edulcorante (Kg)	Consumo Anual Esteviosido (Kg)	% Consumo Edculco.
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
Bogotá	7.329.370	4.397.622	637.655	19.130	13.773	964	50%
Medellín	2.025.700	1.215.420	176.236	5.287	3.807	266	14%
Cali	2.453.527	1.472.116	213.457	6.404	4.611	323	17%
Barranquilla	1.411.916	847.150	122.837	3.685	2.653	186	10%
Cartagena	978.737	587.242	85.150	2.555	1.839	129	7%
Bucaramanga	580.724	348.434	50.523	1.516	1.091	76	4%
TOTAL =	14.779.974	8.867.984	1.285.858	38.576	27.775	1.944	100%

Tabla No 6. Mercado Objetivo para el año 2006.

[1] Población Ciudad: Datos obtenidos de la “Proyección de población 1995 - 2005.” DANE. Los datos del 2006 son calculados con la misma tasa de crecimiento entre el 2004 y el 2005.

[2] Mercado Potencial: Corresponde a la población mayor a 20 años. El porcentaje de la población mayor a 20 años corresponde al 60%; dato obtenido de las “Proyecciones anuales de población por sexo, según grupos quinquenales de edad. 1985-2015.” DANE.

[3] Mercado Real: Es la población que corresponde a los estratos 4, 5, 6. El porcentaje de la población que corresponde a éstos estratos es del 14,5% en Bogotá; se aplica el mismo criterio para las otras ciudades. Dato obtenido de “Estratos Socioeconómicos 1997”. DANE

[4] Mercado Objetivo: Es un porcentaje del Mercado Real. De la encuesta realizada (ver capítulo 4.2) se determinó que el porcentaje a aplicar es del 3%.

[5] Consumo Anual Edulcorante: Se tomó un consumo promedio diario de edulcorante en polvo por persona de 2gr.

[6] Consumo Anual stevia: Un gramo de edulcorante en polvo contiene 7% de stevia y 93% de diluyentes (lactosa, maltodextrina o dextrosa).

Se tiene una demanda para el primer año de 27.775 kg de edulcorante de mesa y para el consumo industrial se estima una demanda de 1000 kg de stevia en cristales sin diluyentes (equivalente a 72.000kg de azúcar).

Al producir y vender 28.7775 y tomando como base que en Colombia el consumo promedio anual de edulcorante sintético es de 350 ton³¹, se concluye que el objetivo del proyecto es sustituir dichos edulcorantes en un 8%.

4.2 Investigación de mercados

Se realizó un estudio cuantitativo a través de encuesta (ver anexo 3) con el objetivo de evaluar cuatro factores importantes que son: tipo de edulcorante que se consume, cualidades que se buscan en un endulzante, lugar de compra e interés en el producto.

Primero se realizó una encuesta piloto a 30 personas de Bogotá mayores de 20 años con el fin de determinar el tamaño de la muestra. Esta encuesta piloto se distribuyó de la siguiente manera:

Edad	Genero	No. Personas
20-34	Masculino	5
	Femenino	5
35-49	Masculino	5
	Femenino	5
>50	Masculino	5
	Femenino	5
TOTAL =		30

Tabla No 7. Distribución encuesta piloto.

Se estableció como variable de interés la pregunta 3 (¿Reemplazaría usted su endulzante habitual por otro que es natural, libre de calorías, apto para diabéticos y además su precio es equivalente al de los endulzantes artificiales?) arrojando los

siguientes resultados:

Edad	Genero	P	Q
20-34	M	0	5
	F	1	4
35-49	M	1	4
	F	0	5
> 50	M	0	5
	F	0	5
Total =		2	28
% Total =		7%	93%
Valor n =		96	
Error (σ_p) =		0,03	

Tabla No 8. Resultados encuesta piloto.

P = Proporción de éxitos en una muestra aleatoria. El éxito es la respuesta "SI" a la pregunta número 3.

Q = Proporción de fracasos en una muestra aleatoria. (1-P)

σ_p = Desviación estándar. Error estándar de la proporción muestral. $\sigma_p = \sqrt{\frac{p^*q}{n}}$
(para poblaciones infinitas)

d = Error máximo admisible establecido en 0,05.

Z = Para un Nivel de confianza del 95% Z = 1,96.

De acuerdo a los resultados obtenidos la encuesta (ver anexo 3) se debe aplicar a 96 personas (de Bogotá). Se realizaron 16 encuestas por cada subcategoría. Los resultados obtenidos se consignan a continuación:

Categorías		Pregunta 1			Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4	
Edad	Genero	0 Cal.	Natur.	Eco.	No	Si	No	Si	No	Si
20-34	M	2	1	13	14	2	16	1	16	0
	F	6	5	5	16	0	15	0	11	5
35-49	M	6	4	6	14	2	16	1	14	2
	F	7	7	2	16	0	15	0	9	7
> 50	M	3	7	6	15	1	15	1	13	3
	F	2	9	5	16	0	16	0	11	5
TOTAL =		26	33	37	91	5	93	3	74	22
% TOTAL =		27%	34%	39%	95%	5%	97%	3%	77%	23%

Tabla No 9. Resultados encuesta.

Pregunta 1: Seleccione por orden de importancia la cualidad que busca usted en un endulzante

Pregunta 2: ¿Consumen Usted endulzantes artificiales?

Pregunta 3: ¿Reemplazaría usted su endulzante habitual por otro que es natural, libre de calorías, apto para diabéticos y además su precio es equivalente al de los endulzantes artificiales?

Pregunta 4: ¿Compra usted productos en tiendas naturistas?

En los resultados que arrojaron las encuestas se puede observar que las características más importantes que las personas desean en un edulcorante es la economía y la naturalidad.

En la pregunta 2 referente al consumo de endulzantes artificiales queda claro que el porcentaje de gente que los consume es bastante reducido (solo el 5% de los encuestados), entre las personas que contestaron afirmativo se conoció que 4 personas consumen estos endulzantes bajo su presentación en polvo, una persona los consume en tabletas y ninguna lo consume en presentación líquido. Respecto a las marcas elegidas, dos personas dijeron consumir Sabro, dos personas Aldy y una persona Splenda. La frecuencia de consumo de estos productos resultó ser diaria para las cinco personas.

En la pregunta 3 respecto a si compraría nuestro producto, el 3% de los encuestados dijeron que si lo comprarían. En la pregunta 4 que buscaba conocer que tanto frecuentan las personas una tienda naturista, se observó que menos de la cuarta parte (23%) de los encuestados suele frecuentarlas.

4.3 Mezcla de Mercadotecnia

4.3.1 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 evoque salud y vida, los autores establecen que la marca para el edulcorante será Stevialife. Para establecer las distintas presentaciones de nuestro producto se identificó y analizó las presentaciones disponibles de los edulcorantes bajos en calorías en los supermercados (ver tabla No 10).

Presentación	% en el mercado
Polvo	0,77
Tabletas	0,17
Líquido	0,06

Tabla No 10. Presentaciones disponibles de los edulcorantes bajos en calorías en los supermercados.

Debido a que el 94% de de los edulcorantes se encuentra en polvo y en tabletas, la producción del edulcorante Stevialife se enfocará en estas dos presentaciones. La producción de stevia se distribuirá de tal manera que del total de unidades a producir (ver presupuesto ventas en anexo 12) el 82% sean en presentaciones en polvo y el 18% en tabletas (ver tabla No 11).

El polvo será de color blanco compuesto en un 7% por stevia y en un 93% por maltodextrina como diluyente. Las tabletas tendrán un peso de 85 mg con los siguientes componentes: stevia (41%), celulosa (29%) y lactosa (29%).

Unidad	% Unidades a producir
Caja de 50 sobres de 1g c/u	27,3%
Caja de 100 sobres de 1g c/u	27,3%
Frasco polvo de 150 g	27,3%
Dispensador de 100 tabletas de 8,5mg c/u	18,2%

Tabla No 11. Presentaciones del edulcorante de mesa Stevialife.

Para satisfacer la demanda industrial de cristales de stevia (sin diluyentes) la presentación será en bolsas de 1kg.

Como empaques primarios se tienen los sobres, los frascos, los dispensadores y las bolsas y como secundarios las cajas. En la siguiente tabla se describen las dimensiones:

Empaque	Alto (cm)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)	Características
Sobres	5	3,5	-	Material: Polietileno Color: Verde
Caja para 50 sobres	13	8	4	Material: Cartón
Caja para 100 sobres	15	11,5	7	Material: Cartón
Frasco para 150 g	12	$\phi = 6,5$	-	Material: Tereftalato Polietileno Color: Transparente Tapa de rosca de color verde
Dispensador para 100 tabletas	5,5	4,5	1,5	Material: Plástico Color: Blanco y verde
Bolsas	22	13	-	Material: Polietileno baja densidad Color: Blanco

Tabla No 12. Empaques de Stevialife.

Cada empaque llevará el logotipo, la marca, el contenido, registro INVIMA, las cualidades del producto, su valor nutricional y el nombre de la empresa. El diseño de las presentaciones para comercializar nuestro se muestran en el anexo 4.

4.3.2 Plaza

El lugar en donde se podrá adquirir el producto son los supermercados de cadena tales como: Éxito, Olímpica, Carrefour, Cafam, Carulla, Ley y Pomona. También se podrá encontrar en algunas tiendas naturistas y en todas las tiendas de alimento para diabéticos. (Ver anexo 5). En Bogotá hay aproximadamente 141 tiendas naturistas de las cuales se abarcará inicialmente las que se encuentran ubicadas al norte de Bogotá (30%). En la siguiente tabla se resume el número de puntos de venta en el país.

Nombre	Bogota	Ba/quilla	Cartagena	Bu/manga	Cali	Medellín
Olímpica	21	18	9	1	10	0
Éxito	7	1	0	0	3	5
Carrefour	7	0	0	0	2	3

Cafam	14	0	0	0	0	0
Carulla	29	3	6	0	1	10
Ley	7	3	2	3	5	0
Pomona	5	0	0	0	0	4
Colsubsidio	8	0	0	0	0	0
T.Naturistas/ Diabéticos	48	8	6	6	15	12
TOTAL =	146	33	23	10	36	34

Tabla No 13. Número de puntos de ventas.

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 que implica que la demanda en cada ciudad se reparte por igual en el número de puntos de venta. Teniendo en cuenta lo anterior mensualmente cada punto de venta recibirá las siguientes cantidades de unidades:

Punto de vena en:	Caja de 50 sobres	Caja 100 sobres	Frascos de 150g	Dispensador	Total Unidades
Bogotá	24	24	24	16	86
Medellín	28	28	28	19	103
Cali	32	32	32	21	117
Barranquilla	20	20	20	13	74
Cartagena	20	20	20	13	73
Bucaramanga	27	27	27	18	100

Tabla No 14 . Número de unidades a distribuir mensualmente por punto de venta.

Considerando el volumen de cada empaque del producto, para la distribución a cada punto de venta se calcula una caja de cartón de 40 cm de lado, en la cual irán las unidades para cada punto de venta. Para la distribución se cuenta con varias empresas como Coordinadora, Servientrega, Envía, etc. Teniendo en cuenta que las empresas colombianas que prestan el servicio de transporte de mercancía se encuentran en un rango similar de precios se toma como referencia para el análisis financiero los precios proporcionados por la empresa Envía. La

mercancía se enviará vía terrestre ya que por avión los costos se incrementan tres veces más.

Debido a que la transportadora tiene en cuenta tanto el volumen como el peso de la caja, el volumen que ocupa una caja se debe convertir en peso para poderlo comparar con el peso real de la caja y facturar por el mayor valor. Esta conversión se realiza multiplicando el volumen por un factor de conversión que es 400; de este modo una caja cuadrada de 0,40 m de lado equivalen a 25,6 kilos volumen ($0,40 \times 0,40 \times 0,40 \times 400 = 25,6$ kilos volumen). También hay que tener en cuenta que la empresa transportadora tiene un precio fijo por paquete para los primeros 30 kilos por vía terrestre.

Para calcular el costo de distribución se suma la liquidación del flete (resulta de la multiplicación del número de cajas por el valor del transporte) y el costos de manejo (corresponde al 1% del valor de la mercancía).

Destino	Peso real caja (kg)	Kilos Volumen Caja	Valor 30 primeros Kilos	No. de cajas	Liquidación Flete	Costo de Manejo	Costo Total Mensual	Costo Total Anual
Bogotá	7,2	25,6	\$ 6.600	146	\$ 963.600	\$ 863.710	\$ 1.827.310	\$ 21.927.721
Medellín	8,6	25,6	\$ 11.400	34	\$ 387.600	\$ 238.713	\$ 626.313	\$ 7.515.758
Cali	9,8	25,6	\$ 11.400	36	\$ 410.400	\$ 289.129	\$ 699.529	\$ 8.394.352
Barranquilla	6,1	25,6	\$ 15.600	33	\$ 514.800	\$ 166.384	\$ 681.184	\$ 8.174.202
Cartagena	6,1	25,6	\$ 15.600	23	\$ 358.800	\$ 115.337	\$ 474.137	\$ 5.689.641
Bucaramanga	8,3	25,6	\$ 11.400	10	\$ 114.000	\$ 68.434	\$ 182.434	\$ 2.189.206
							\$ 4.490.907	\$ 53.890.880

Tabla No 15. Costos de distribución del producto vía terrestre.

Teniendo en cuenta el costo de distribución por caja, que para fuera de Bogotá es en promedio de \$19.000 pesos y dentro de Bogotá de \$12.000 pesos; lo mínimo a facturar a un punto de venta fuera de Bogotá es de 40 unidades y dentro de Bogotá de 25 unidades, esto con el fin de que el costo de distribución se distribuya en el mayor número de unidades y no superen el 8% del valor del producto.

Las bolsas industriales de 1 kg de cristales de stevia se harán llegar a la respectiva empresa de alimentos que haya solicitado el pedido; se estima un costo de \$9.800.000 pesos para su distribución (\$9.800 pesos por bolsa)

4.3.3 Precio

Se tendrá como política ofrecer los precios más bajos del mercado para facilitar al segmento de consumidores de Stevialife la adquisición del producto. Debido a los bajos precios que se ofrecerán no se contempla inicialmente la posibilidad de utilizar precios de introducción.

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

Edulcorante Sintético		
Presentación	Precio	Precio gramo
Caja 50 sobres	\$ 6.390	\$ 130
Caja 100 sobres	\$ 13.360	\$ 132
Frasco 150g	\$ 9.579	\$ 64
Dispensador 100	\$ 6.217	\$ 779

Tabla No 16. Precios promedios de edulcorantes artificiales en Bogotá.

Edulcorante Natural (Erba Dolce)		
Presentación	Precio	Precio gramo
Caja 50 sobres	\$ 7.480	\$ 150
Caja 100 sobres	\$ 10.650	\$ 107
Frasco 120g	\$ 10.550	\$ 88

Tabla No 17. Precios promedios del producto Erba Dolce en Bogotá.

Teniendo en cuenta la política de precios de Stevialife y conociendo que la marca ALDY actualmente es la más económica en el mercado de edulcorantes artificiales (ver anexo 2), los autores establecen los siguientes precios para el producto que son en promedio \$100 pesos más baratos que los de ALDY.

Presentación	Precio al Detal	Precio al Mayorista
Caja de 50 sobres	\$ 5.800	\$ 5.510
Caja de 100 sobres	\$ 9.850	\$ 9.358
Frasco polvo de 150g	\$ 9.550	\$ 9.073
Dispensador 100 tableras	\$ 5.350	\$ 5.083
Bolsa Industrial 1kg	\$ 170.000	

Tabla No 18. Precios de Stevialife en el primer año.

Los mayoristas debido al volumen que manejan tendrán un descuento del 5% sobre el precio al detal. El plazo de los mayoristas para el pago de la mercancía podrá ser entre 30 y 120 días (se toma 90 días para el análisis financiero).

4.3.4 Promoción

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 y recompra. Durante estas etapas es importante que la publicidad de a conocer la gran ventaja que se tiene con relación a los edulcorantes artificiales, recalando en que es un producto natural, no presenta efectos nocivos para la salud, y brinda las mismas funciones que un edulcorante artificial con beneficios adicionales. 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 en frente del estante de dietéticos para ofrecer el producto, promoción a través de la radio y televisión, vallas publicitarias y volantes. El presupuesto a invertir en publicidad será del 5.2% de las ventas netas para el primer año.

4.3.5 Servicio

Siendo prioridad para Stevialife la satisfacción del cliente, se prestará atención postventa al consumidor mediante una línea gratuita de atención a quejas, reclamos o sugerencias. Esta línea tiene un costo mensual fijo de \$15.000 pesos más el costo de las llamadas recibidas desde cualquier parte del país. Además se capacitará al personal con respecto a su comportamiento en situaciones como los momentos de verdad y de esta forma resaltar los valores de la compañía.

El contacto con las industrias de alimentos interesadas en adquirir el endulzante hará énfasis en demostrar su calidad mediante la posibilidad de utilizarlo en sus procesos previa la consolidación de una venta.

5. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EDULCORANTE A BASE DE STEVIA

A través de los procesos de producción se logra obtener edulcorante a base de stevia a partir de los glucósidos presentes en las hojas de la planta. En el anexo 6 se encuentra una explicación teórica de algunas de las técnicas utilizadas durante los procesos de extracción descritos en este capítulo.

5.1 Tipos de procesos

Hay gran cantidad de métodos patentados para la extracción del esteviósido, los cuales se pueden clasificar en: aquellos basados en un solvente (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) y fluidos supercríticos (Kienle, 1992).

Un proceso de extracción tradicional podría resumirse en los siguientes pasos.^{32, 33}

- 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 pasa por un proceso de filtración donde se retienen las partículas en suspensión, en éste proceso se puede hacer uso de dos a más filtros; los más comunes son los de arena y los de 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.

32. <http://www.nutrinform.com.ar/pagina/info/stevia.html>

33. MIDMORE David, RANK Andrew. "A new rural industry (Stevia) to replace imported chemical sweeteners." Rural Industries Research and Development Corporation. Agosto 2002.

En el siguiente paso se hace uso de resinas de intercambio iónico. Este proceso se lleva a cabo haciendo pasar el líquido a través de una o varias columnas en cuyo interior contienen lechos de resina para intercambio iónico.

Después de haberse cumplido el proceso anterior se obtiene edulcorante 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 cristizador 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.

A continuación se describen algunos modelos patentados de extracción:

➤ Método descrito por Kutowy (1999)³⁴

El proceso (ver imagen 5) 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

34. KUTOWY et al. "Extraction of sweet compounds from Stevia Rebaudiana Bertoni." World Intellectual Property Organization. International Publication Number: WO 00/49895

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 trituración. 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 esta en el rango de 200 a 700kPa, 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 esta 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 400Da. La presión en la membrana esta en el rango de 500 a 1300kPa. El extracto obtenido (25 a 45 LMH) de este proceso se usa como líquido concentrado o continua 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.

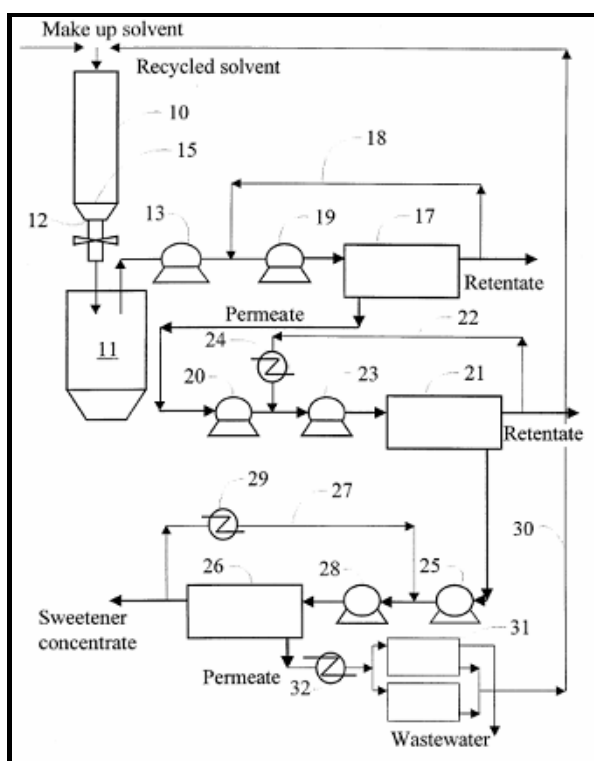


Imagen No 5. Método descrito por Kutowy (1999)

➤ Método descrito por Payzant John Donald. (1999)³⁵

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 del 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

35. PAYZANT John Donald et al. "Method of extracting selected sweet glycosides from the Stevia rebaudiana plant." Canadian Intellectual Property Office. 1999

36. GIOVANETTO; Roger H. "Method for the recovery of steviosides from plant raw material." United States Patent, 4,892,938. (1988).

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 anhidrido, 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 y posteriormente enfriarla generando la precipitación del rebaudiosido A con un grado de pureza del 95%.

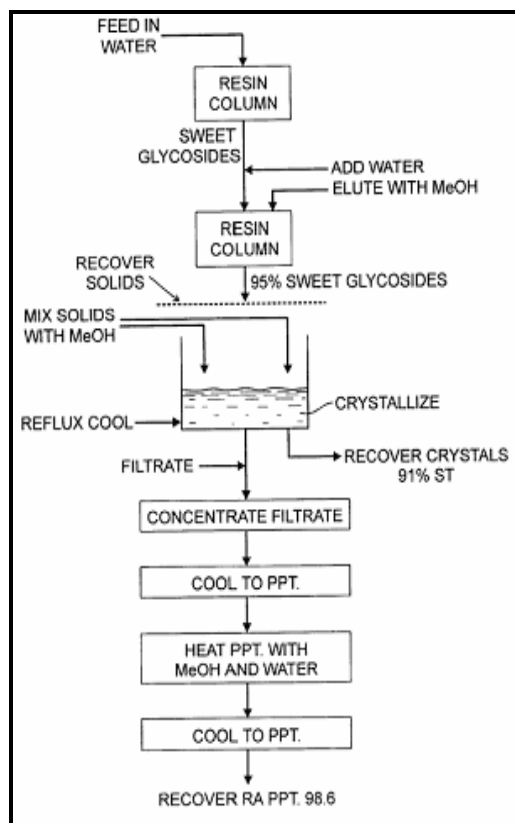


Imagen No 6. Método descrito por Payzant (1999)

➤ Método descrito por Dobberstein (1982)³⁷

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 sílica 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)³⁸

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.

37. DOBBERSTEIN et al. "Extraction, separation and recovery of diterpene glycosides from Stevia rebaudiana plants." United States Patent. 1982.

38. KIENLEI. Method of making a natural sweetener based on Stevia rebaudiana, and use thereof. 1992

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 72bar 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 100kg por cada kilogramo del material a tratar (hojas, extracto o cristales de stevia).

➤ Método descrito por Alvarez y Couto (1984) y Goto (1997)³⁹

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.

5.2 Elección del proceso a implementar

Con el proceso a implementar durante el primer año se producirá 2.944 kg de stevia requiriendo 2.9440 Kg de hojas secas (de un kilo de hojas secas de stevia se obtiene 100g de stevia).

39. PASQUEL, A., MEIRELES, M.A., MARQUES, M.O. Extraction of stevia glycosides with CO₂ + water, CO₂ + ethanol, and CO₂ + water + ethanol. Brazilian Journal of Chemical Engineering., set. 2000, vol.17, no.3, p.271-282. ISSN 0104-6632.

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

Producto	Año				
	2006	2007	2008	2009	2010
Edulcorante en polvo en cajas de 50 sobres (Kg) =	4.166	4.374	4.593	4.823	5.064
Cantidad de stevia (Kg) =	292	306	322	338	354
Cantidad diluyente (Kg) =	3.875	4.068	4.272	4.485	4.710
Edulcorante en polvo en cajas de 100 sobres (Kg) =	8.332	8.749	9.186	9.646	10.128
Cantidad de stevia (Kg) =	583	612	643	675	709
Cantidad diluyente (Kg) =	7.749	8.137	8.543	8.971	9.419
Edulcorante en polvo en frascos de 120 g (Kg) =	12.499	13.123	13.780	14.469	15.192
Cantidad de stevia (Kg) =	875	919	965	1.013	1.063
Cantidad diluyente (Kg) =	11.624	12.205	12.815	13.456	14.129
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) =	1.944	2.041	2.143	2.251	2.363
Edulcorante industrial (bolsa 1 kg) (kg) =	1.000	1.050	1.103	1.158	1.216
Cantidad de stevia (kg) =	1.000	1.050	1.103	1.158	1.216
Total Cantidad de Stevia (kg) =	2.944	3.091	3.246	3.408	3.579
Total Cantidad diluyente (kg) =	23.525	24.701	25.936	27.233	28.594
Total Cantidad edulcorante (kg) =	26.469	27.792	29.182	30.641	32.173

Tabla No 19. Producción Stevialife 2006-2010.

5.2.1 Ubicación del cultivo y planta de producción

Actualmente hay cultivos en los departamentos de Antioquia (Tamices y Urabá), Córdoba (Valencia), Valle del Cauca, Boyacá (Monquirá) y Huila. En el anexo 7 se encuentra la información general de cada una de estos lugares.

Las variables que se analizaron para escoger la ubicación del cultivo fueron: temperatura, precipitación, altura sobre el nivel de 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 Monquirá debido a que cumple con las condiciones para que se pueda cultivar la planta y una variable importante es su cercanía a Bogotá (203Km 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 3000kg/he/año, se requiere entonces un terreno de 10 hectáreas. El costo de 10 hectáreas en Moniquirá sobre la carretera es de \$93.500.000 pesos⁴¹. 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 unitario⁴² 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 estima⁴³ en \$22.293.860 pesos/hectárea (ver anexo 8) dando un costo total de \$222.938.600 pesos para las 10 hectáreas. Después del primer año los costos del manteniendo 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 estima⁴⁴ en \$758.030 pesos el metro cuadrado. Considerando las cantidades de energía necesaria (35 KW) para el funcionamiento de la planta se dispondrá de un transformador de 45 KVA (35KW/0,8= 45 KVA).

41. Alirio Pinzón. Inmobiliaria Alpinz. Tel: 0987280505

42. Luis Carlos Serna Gómez , Gerente FASERA Ltda. Medellín- Colombia. Carrera 45ª # 90-25 Tel:

43. Dulcestevia S.A. Año 2004.

44. Construdata. Informatica para la construcción. Publicaciones Especializadas Legis. Mayo 2004. Pag. 52

5.2.2 Organigrama

El organigrama propuesto para la empresa Stevialife esta a la cabeza de un presidente y se despliega en cuatro áreas de la siguiente manera:

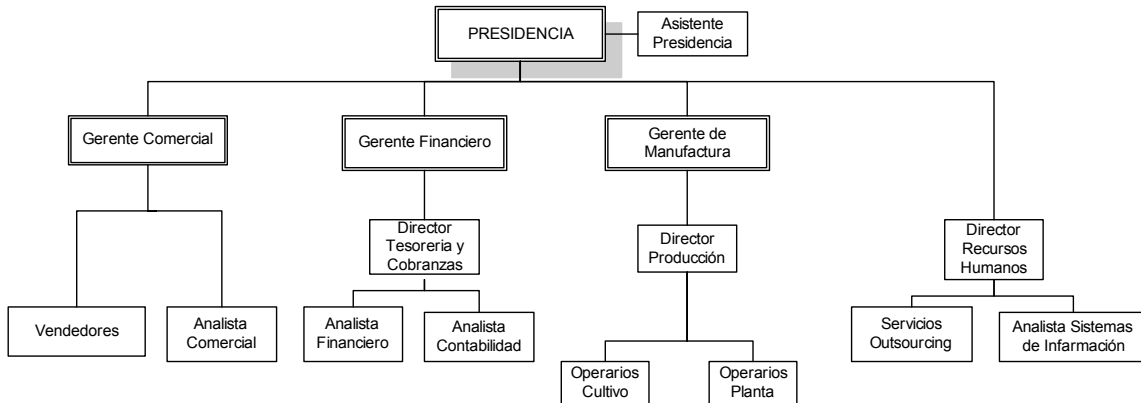


Imagen No 7. Organigrama Stevialife.

Empleados Administrativos = 16

Empleados operarios planta = 5

Empleados operarios cultivo = 3

Empleados outsourcing = 4

Total Empleados = 28

Las funciones de cada cargo que compone el organigrama se describen brevemente a continuación. Los montos salariales se establecen con base en las cifras reportadas por ACRIP (Asociación Colombiana de Relaciones Industriales y Personal) en la Investigación Nacional de Salarios y Beneficios por Cargo 2002.

Presidencia: Dirigir y planear estrategias para una adecuada toma de decisiones acordes a la misión, visión y objetivos de la compañía.
Sueldo Integral: \$ 6.200.000 pesos

Asistente
Presidencia: Desempeñar tareas asignadas por la presidencia como elaboración de cartas y manejo de agenda entre otras para facilitar las funciones del presidente.
Sueldo: \$ 1.300.000 pesos

Área Comercial

Gerente
Comercial: Establecer las políticas y administración de ventas gestionando integralmente las relaciones comerciales para elevar el nivel de ventas de la empresa. Controlar la gestión de los vendedores, capacitar al personal del departamento, elaborar informes cuantitativos y cualitativos con respecto a las ventas. Analizar el material soporte para las ventas, en colaboración con el área de marketing.
Formular los objetivos, políticas, estrategias y presupuestos de la gestión de marketing. Diseñar planes de acción en lo referente al producto y/o servicio, precios, promoción y canales de distribución, para asegurar el posicionamiento de éstos y ampliar la cuota de mercado sobre la base de la satisfacción del cliente.
Sueldo Integral: \$ 3.700.000 pesos

Analista
Comercial: Detectar problemas relacionados con el servicio al cliente, hacer seguimiento a los planes estratégicos que contemplan las variables de precios competitivos, calidad óptima y plazo para lograr la fidelidad del cliente.
Sueldo: \$ 1.300.000 pesos

Vendedores: Responder por el asesoramiento al cliente, utilizando los medios y las técnicas a su alcance para conseguir que este cliente adquiera el producto y servicio ofrecido.
Sueldo: \$ 1.700.000 pesos

Área de Finanzas

Gerente
Financiero: Planificar, organizar, dirigir y controlar los procesos, proyectos, programas y acciones financieras encaminadas a la obtención de resultados positivos para la empresa.
Deberá tomar decisiones financieras y efectuar el análisis, planeación, toma de decisiones sobre inversiones y financiamiento a corto y largo plazo, realizará el análisis de los pronósticos financieros y preparará los planes y presupuestos financieros de la empresa.
Sueldo Integral: \$ 3.700.000 pesos

Director de Tesorería y Cobranzas: Administrar y organizar el sistema contable de la empresa de acuerdo a normas, políticas y principios establecidos.

Sueldo: \$ 2.300.000 pesos

Analista Contabilidad: Se encarga de mantener actualizado el sistema contable de la empresa.

Sueldo: \$ 1.300.000 pesos

Analista Financiero: Realizar pagos de facturas entregadas por el Departamento de Contabilidad, en los días establecidos para ello.

Sueldo: \$ 1.300.000 pesos

Área Manufactura

Gerente de Manufactura: Controlar indicadores de gestión para el cumplimiento de los objetivos propuestos en términos de producción y buscar procesos eficientes y eficaces para el mejoramiento continuo. Investigar y desarrollar estudios científicos y técnicos relacionados con el producto para contribuir a la competitividad de la empresa.

Sueldo Integral: \$ 3.700.000 pesos

Director Producción: Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades necesarias para la producción del producto, esto teniendo en cuenta el personal, la planta, las partes, la maquinaria y equipos, los procesos y los sistemas de planificación y control.

Calcular las necesidades de abastecimiento o aprovisionamiento para proveer a la empresa de todo el material necesario para su funcionamiento, además debe analizar aspectos concernientes a almacenamiento, despacho o distribución, control de stocks, utilización de desperdicios, etc. Realizar las adquisiciones de materiales en las cantidades necesarias y económicas en la calidad adecuada al uso al que se va a destinar, en el momento oportuno y al precio más conveniente.

Sueldo: \$ 2.300.000 pesos

Operarios en las diferentes áreas: Preparación de la materia prima, manejo de máquinas, empaque, etiquetado, carga y descarga de los productos, entre otros.

Sueldo: \$ 490.000 pesos

Área de Recursos Humanos

Director Recurso Humanos: Administrar los subsistemas de recursos humanos de la organización para mantener bajo control las relaciones laborales y propender un adecuado clima laboral. Realizar evaluaciones de desempeño periódicas y mantener archivos actualizados del área.

Sueldo: \$ 2.300.000 pesos

Analista Sistemas de Información: Apoyar la gestión de todas las áreas mediante el desarrollo y seguimiento de proyectos de sistemas de información.
Sueldo: \$ 1.300.000 pesos

Servicios Outsourcing: Personal encargado de la vigilancia, recepción y limpieza de la planta.
Sueldo: \$ 400.000 pesos

5.2.3 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.

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, 42 martillos y una criba de 1mm de diámetro. El operario coloca las hojas en la 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 (2.000 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" 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 microfiltración donde se remueven algunos pigmentos y algunas sustancias de alto peso molecular. El extracto es succionado e impulsado hacia la membrana de microfiltración 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 un 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 1.280 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 1.638,4 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 la stevia. Los 1.638,4 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 6 Kg y una duración de medio 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 min. 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 trasladada para colocar su contenido en la tolva del dosificador manual de polvo con el fin de obtener 302 frascos de 150g. 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 maquina de sachet. El edulcorante contenido en cada recipiente se deposita en la tolva da la maquina para que cada una empaque 15.372 sobres de 1 gramo en cuatro horas, obteniendo 46.100 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 Stevialife 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 seg 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 4,68 horas por operario.

Para elaboración de las tabletas, después de pulverizados los cristales de stevia, los 10 kg de polvo se mezcla con 7.136 Kg de celulosa y 7.136 Kg de latosa. El proceso de mezclado dura 30 minutos. Se vierte los 24.272 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 dichas tabletas son introducidas al dispensador con ayuda de un embudo para luego colocarle la tapa al dispensador. El operario tardará aproximadamente 30 seg 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 285.600 tabletas para alimentar 2.856 dispensadores; el segundo día 177.100 para alimentar 1.771 dispensadores, obteniendo así 4.627 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 distribuir las de acuerdo a las especificaciones de pedidos proporcionadas por el responsable de productos terminados.

5.2.4 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 (3.600 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: \$9.380 pesos

➤ Filtración: (Cotizacion: 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 longitud.

Conexiones disponibles: ¼", ½" o ¾" NPT

Máxima temperatura: 125° F (52° C)

Máxima presión: 125 psi (8.75 bar)

VALOR UNITARIO: \$ 53.000 pesos

Medio Filtrante:

Material: Polipropileno fundido aprobado FDA, eficiencia del 90%

Longitud: 10 pulgadas

Diámetro interior/exterior: 1 pulg / 2.5 pulg

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" de diámetro y 10" de longitud.

VALOR UNITARIO: \$ 26.500 pesos

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

Carcasa plástica:

Máx. Temperatura de operación: 52°C

Máx. Presión de operación: 125 psi.

Dimensiones: 10" de altura y 4.72" diámetro

Conexión: ¾" 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:

Material: Membrana de Polieter Sulfona aprobado FDA.

Tamaño de poro: 0,22 micrones Absolutos.

Dimensiones: 10" de longitud, 70mm de diámetro exterior y 25mm diámetro interior.

Adaptador doble extremo abierto.

Máxima presión diferencial: 60 psi.

Máxima temperatura de operación: 82°C (180°F) a 10 psi.

Tiene una duración de 3 meses.

VALOR UNITARIO: \$ 303.000 pesos

- Ultrafiltración: (Cotización: High-Tech Filtración Industrial).

Carcasa plástica:

Modelo 40EP-300,1L, 304, 12F, HC.

Carcasa para una membrana 4" x 40" 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: Membrana de ultrafiltración GE4040F DESAL OSMONICS.

MWCO: 1.000 Dalton.

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

Capacidad: 2.280 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" x 40" 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" x 40", outer wrap FRP.

Capacidad: 2350 gal/día basado en solución de NaCl 2.000 mg/L a 225 psi

Presión de operación: 100 - 200 psi.

Máxima presión: 600 psi.

Máxima temperatura: 50°C (122°F).

Tolerancia al cloro: 1000 ppm.

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: 3,5m de alto, 4,0m de ancho y 3,0m 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 ó 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 en acero inoxidable 304, de 20cm x 20cm x 3cm. 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: 2,0m de alto, 0,5m de ancho y 1,0m 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 0,9m de alto, 1,20m de largo y 0,6m 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 Syemns, regulado por un motorreductor de 6,6 HP.

VALOR UNITARIO:\$ 8.700.000 pesos

- Maquina para sachet: (Cotización: Tecnoembalaje Ltda.).

Empacadora Horizontal tipo sachet. Modelo S-95

Descripción: Maquina 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 del 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 70cm de longitud fabricado en Nylon con camisa y accesorios en acero inoxidable, con moto 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" 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^{1/2}" en la entrada. Incluye motor, 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 300gr 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: 860PL

Material: Polietileno de alta densidad. Aprobación FDA.

Dimensiones: 62cm de altura y 40cm 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

Suministro transporte e instalación de poste en concreto 12m 1050KG.
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 huecos.

Valor material: \$ 8.820 pesos

Valor mano de obra: \$ 9.859 pesos

Suministro e instalación cable trenzado 3x2+1x4

Valor material: 106.900

Valor mano de obra: \$ 33.939 pesos

VALOR UNITARIO: \$ 5.411.972 pesos

5.2.5 Materia prima e Insumos

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

➤ **Maltodextrina: (Cotización: Dispropalquimicos S.A)**

Es un polímero de dextrosa obtenido a partir del almidón, por procesos enzimáticos. Es un polvo blanco. Composición: dextrosa 1%, maltosa 3%, triosas y polisacáridos 96%. Sus cualidades están referidas a su baja higroscopicidad, buena solubilidad y bajo poder edulcorante.

VALOR KILO = \$3.600 pesos

➤ **Celulosa: (Cotización: Químicos Compota y Cia Ltda. S.A).**

Se usa como estabilizante y ligante.

VALOR KILO = \$16.700 pesos

- Lactosa: (Cotización: Químicos Compota y Cia Ltda. S.A).
 La lactosa es el carbohidrato principal que se encuentra en la leche y en productos lácteos.
 VALOR KILO = \$5.600 pesos

- Empaques sobres: (Cotización: Empacando).
 Sobres de 6cm de alto y 3cm de ancho.
 VALOR UNITARIO: \$15 pesos

- Empaque frascos: (Cotización: Botellas PET y Cia S. en C.).
 VALOR UNITARIO: \$300 pesos

- Dispensadores: (Cotización: Envases asépticos Ltda.)
 Dimensiones: 5,5 cm de alto, 4,5 cm de ancho y 1,5 cm de profundidad.
 VALOR UNITARIO: \$325 pesos

- Cajas de 50 sobres: (Cotización: Empapelca Ltda.)
 Cartón plastificado con impresión en 3 tintas
 Costo elaboración del arte = \$300.000 pesos
 VALOR UNITARIO: \$300 pesos

- Cajas de 100 sobres: (Cotización: Empapelca Ltda.)
 Cartón plastificado con impresión en 3 tintas
 Costo Inicial elaboración del arte = \$300.000 pesos
 VALOR UNITARIO: \$350 pesos

- Bolsas de plástico: (Cotización: Flexo Gráfica A.B Ltda.)
 Material: Polietileno de baja densidad de color blanco calibre 2
 Costo arte, cirel, tres colores = \$100.000 pesos
 VALOR UNITARIO = \$ 30 pesos

5.2.6 Diagrama de bloques, cursograma sinóptico, cursograma analítico y diagrama de recorrido.

En el anexo 10 se presentan los diagramas que permiten una visualización detallada del proceso y aportan datos importantes respecto a las variables de tiempo, distancia y distribución de la planta.

Para llevar acabo el proceso de la elaboración de 717 cajas de 50 sobres y 305 cajas de 100 sobres de edulcorante a base de stevia, se requiere de 23 operaciones, 3 inspecciones y 10 transportes.

Existen operaciones tanto manuales como realizadas por máquinas específicas, tales operaciones toman un tiempo total de 28:51':10"; mientras que las inspecciones toman un tiempo de 1:52' y los transportes un tiempo de 1:18':9" y una distancia a recorrer de 61,26m. Con base a lo anterior cabe anotar que el tiempo total necesario para lograr tal volumen de producción es de 32:01':19".

Teniendo en cuenta que algunas actividades del proceso son simultaneas, la jornada de trabajo se organiza de la siguiente manera:

El operario 1 de las 7:30am a las 12:30am se encarga de los procesos comprendidos entre la filtración y la cristalización, teniendo en cuenta que la cristalización es un proceso realizado por una máquina cabe anotar que el cristizador funcionará en la hora del almuerzo de los operarios. Este mismo operario después de supervisar el proceso de nanofiltración, se encargará de las operaciones que involucran el proceso de extracción, esto con el fin de obtener el extracto necesario para la producción del día siguiente. Además este mismo operario se encarga de la limpieza de los filtros y las marmitas.

Los operarios 2 y 3 se encargan empacar y sellar cajas que contienen 50 y de 100 sobres (éstos sobres a empacar son los producidos por las máquinas

sacheteadoras el día anterior), del llenado de los frascos de 150g y del llenado de los pastilleros de 100 tabletas de endulzante.

Un operario 4 cuyo horario de trabajo será diferente a los demás (de 12:00 meridiano a 8:00 pm) es el encargado de supervisar y apoyar los procesos comprendidos desde el cristalizador hasta finalizar el proceso de empaque de sobres por parte de las máquinas sacheteadoras y el proceso de extracción.

Un operario 5 está encargado de manejar todo lo referente a productos terminados, es decir, se encarga de transportar dichos productos desde la planta hasta el almacén de productos terminados y allí los organiza de acuerdo a los pedidos o puntos de venta por surtir además debe supervisar el cargue de los productos por parte de los camiones de la empresa Envía.

6. PLAN ESTRATÉGICO

6.1 Visión

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

6.2 Misión

Stevalife Ltda. es una empresa colombiana dedicada a la producción y comercialización de edulcorante a base de stevia cuyo propósito es ofrecer productos altamente competitivos que respondan satisfactoriamente a las necesidades de nuestros clientes brindado 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.

6.3 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 clientes y consumidores.

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.

6.4 Objetivos estratégicos, estrategias y planes de acción.

Los objetivos estratégicos son los resultados globales que una organización espera alcanzar en el desarrollo y operacionalización 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 así hacer realidad los resultados esperados; y los planes de acción son las tareas que se deben realizar para concretar dichas estrategias.

Para el diagnóstico se realizó la matriz DOFA (ver anexo 11), 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 Stevialife. 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 interacción entre las ventajas competitivas, comparativas y la penetración en el mercado.

La matriz DOFA nos muestra una proporción 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.

A continuación se muestra el plan de stevialife en un periodo de cinco años. Los planes de acción con tiempo continuo indican que éstos serán monitoreados mensualmente para asegurar su cumplimiento.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1:

Mediante programas de marketing popularizar tanto la planta Stevia Rebaudiana como la marca Stevialife.

Estrategias:

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

Planes de Acción:

- ☞ Asegurar que la publicidad en los diferentes medios de comunicación este enfocada a resaltar las propiedades y cualidades del producto: natural, no presenta efectos nocivos para la salud, apto para diabéticos, no tiene calorías y precios más bajos del mercado.
- Recursos: Agencia de publicidad contratada por el gerente del área comercial.
- Tiempo: Continuo.

- Costos: Se invierte el 4% del total de las ventas en publicidad por diferentes medios.
- Indicador: Incremento en ventas.

☞ Diseñar y mantener actualizada una pagina web de la empresa para promocionar los productos y mantener servicios en linea.

- Recursos: Empresa prestadora de servicios de interconectividad contratada por el gerente del área comercial.
- Tiempo: Continuo
- Costos: Para el primer año se destinará \$ 5.000.000 pesos.
- Indicador: Número de visitas a la página.

☞ Hacer presencia en los supermercados de cadena mediante impulsadoras que promocionen el producto ante el cliente.

- Recursos: Empresa prestadora de servicios de interconectividad contratada por el gerente del área comercial.
- Tiempo: Continuo
- Costos: Para el primer año se destinará \$ 8.000.000 pesos.
- Indicadores: Incremento en ventas.

1.2 Tomar ventaja de la poca competencia en el sector de edulcorantes naturales bajos en calorías para posicionar la marca.

Planes de Acción:

☞ Dar a conocer los productos ante las industrias y los puntos de venta mediante catálogos de presentación (brocheurs).

- Recursos: Material publicitario suministrado por la agencia de publicidad contratada por el gerente del área comercial.
- Tiempo: Continuo.
- Costos: Para el primer año se destinará \$ 1.800.000 pesos.
- Indicadores: Número de clientes visitados.

1.3 Aprovechar la tendencia actual por consumir productos naturales, bajos en calorías y que ayudan a mantener la línea.

Planes de Acción:

- ☞ Dar a conocer la marca en eventos de asistencia masiva.
- Recursos: Se cuenta con personal y material publicitario diseñado por una agencia de publicidad contratada por el gerente del área comercial.
- Tiempo: Continuo
- Costos: Para el primer año se destinará \$ 17.500.000 pesos.
- Indicador: Número de eventos asistidos.

1.4 Fomentar la investigación y el desarrollo a nivel nacional con el fin de transmitir las propiedades de la planta y evitar así la competencia desleal por parte de las empresas de endulzantes artificiales y de azúcar.

Planes de Acción:

- ☞ Promover el apoyo a nuevos proyectos de investigación entre empresas y universidades.
- Recursos: Gerente de manufactura.
- Tiempo: 1 año
- Costos: Para el primer año se destinará \$ 5.000.000 pesos.
- Indicador: Incremento en el apoyo a investigaciones.

1.5 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.

Planes de acción:

- ☞ Estudiar tanto los terrenos como las zonas del país que estén siendo desaprovechadas y mal usadas.
- Recursos: Gestión del área comercial.
- Tiempo: Continuo.
- Costos: Nomina empleados área comercial. Presupuesto de viajes de \$6.000.000 pesos.
- Indicador: Número de nuevos proveedores de hojas de stevia.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2:

Mejoramiento de los procesos para mejorar la calidad reducir costos e incrementar el nivel de producción.

Estrategias:

2.1 Mejoramiento continuo de los procesos con el fin de obtener la certificación tales como la ISO 9000 y certificaciones similares.

Planes de acción:

- ☞ Documentación que soporte los procesos y metodologías implementadas en la empresa.
 - Recursos: Todo el personal de la empresa.
 - Tiempo: 2 años
 - Costos: Nomina de los empleados.
 - Indicador: Número de inconformidades.

- ☞ Diseñar e implementar un plan de calidad aplicable en todos los niveles de la empresa.
 - Recursos: Todo el personal de la empresa.
 - Tiempo: 2 años
 - Costos: Nomina de los empleados.
 - Indicador: Número de inconformidades.

- ☞ Crear sentido de pertenencia por parte de los trabajadores hacia la empresa.
 - Recursos: Programas diseñados por el director de recursos humanos.
 - Tiempo: 1 año
 - Costos: Nomina director de recursos humanos.
 - Indicador: Resultados encuestas internas.

2.2 Mejorar la eficiencia de los trabajadores.

Planes de acción:

- ☞ Llevar a cabo un estudio de métodos identificando tiempos, demoras y condiciones ergonómicas.
 - Recursos: Estudio llevado a acabo por el área de manufactura.
 - Tiempo: 5 meses.
 - Costos: Nomina empleados manufactura.
 - Indicador: Número de posibles mejoras detectadas.

2.3 Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los métodos y tiempos de trabajo.

Planes de acción:

- ☞ Evaluar metodológicamente los procesos que componen el macroproceso de producción de forma individual e integral.
 - Recursos: Gerente de manufactura.
 - Tiempo: 1 año
 - Costos: Nomina personal área de manufactura.
 - Indicador: Número de inconformidades.

- ☞ Realizar ensayos e investigaciones con miras a mejorar el proceso productivo.
 - Recursos: Instrumentos y equipos nuevos requeridos por el gerente de manufactura.
 - Tiempo: 1 año
 - Costos: Para el primer año se destinará \$ 10.000.000 pesos.
 - Indicador: Número de mejoras implementadas.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 3:

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

Estrategias:

3.1 Controlar el presupuesto de la empresa.

Planes de acción:

- ☞ Realizar análisis de cuentas durante los cierres contables de cada mes.
- Recursos: Gestión del área financiera.
- Tiempo: Continuo.
- Costos: Nomina empleados área financiera.
- Indicador: Disminución porcentual de egresos.

3.2 Buscar posibles mercados en el exterior con el fin de incrementar los niveles de producción.

Planes de acción:

- ☞ Estudiar y contactar industrias de alimentos light en el exterior que reemplacen el azúcar por edulcorantes artificiales.
 - Recursos: Gestión del presidente con apoyo de las gerencias.
 - Tiempo: Continuo.
 - Costos: Nomina presidente.
 - Indicador: Incursión en el mercado exterior.
-
- ☞ Implementar herramientas como el benchmarking a empresas productoras de edulcorante a base de stevia en países como Paraguay y Brasil pioneros en comercializarla.
 - Recursos: Gestión del presidente y de los gerentes comercial, financiero y de manufactura.
 - Tiempo: Continuo.
 - Costos: Nomina presidente y gerentes comercial, financiero y de manufactura.
 - Indicador: Número de implementaciones.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 4:

La preocupación por conocer el grado de satisfacción de los clientes para conservarlos e incrementar la fidelidad y preferencia por la marca.

Estrategias:

4.1 Identificar las necesidades y los requerimientos del cliente, en cuanto a las presentaciones del producto, cantidades, precios y usos.

Planes de acción:

- ☞ Capacitar a los vendedores con el fin de promocionar tanto la stevia como el producto en forma adecuada.
 - Recursos: Gestión del gerente comercial y del director de recursos humanos.
 - Tiempo: 2 semanas.
 - Costos: Nomina gerente comercial y director de recursos humanos.
 - Indicador: Resultados obtenidos en la evaluación final de la capacitación.

- ☞ Crear instancias de diálogo permanente con el cliente, centrados en la calidad del producto, servicio, precios y actitud aprovechando los distintos canales de comunicación que presta la empresa.
 - Recursos: Gestión tanto los vendedores y del analista comercial.
 - Tiempo: Continuo
 - Costos: Nomina de los vendedores y del analista comercial. Gastos canales de comunicación.
 - Indicador: Número de oportunidades de mejora.

- ☞ Disminuir los tiempos de atención y respuesta al cliente.
 - Recursos: Gestión tanto los vendedores y del analista comercial.
 - Tiempo: Continuo
 - Costos: Nomina de los vendedores y del analista comercial. Gastos canales de comunicación.

- Indicador: Incremento de resultados positivos en la encuesta de satisfacción del cliente.

6.5 Monitoria estratégica

El desempeño de la empresa a nivel corporativo será medido por medio de indicadores de gestión clasificados de la siguiente forma:

- Ejecución presupuestal: La ejecución eficiente y eficaz del presupuesto es el índice de gestión de la organización.

Indicadores:	Formula:
Ingresos	Estado de resultados
Costos	Estado de resultados
Gastos	Estado de resultados
Utilidad antes de Impuestos	Estado de resultados
Utilidad neta	Estado de resultados

- Índices de eficacia: Miden el grado en que se alcanzaron los objetivos en una organización, sin tener en cuenta los recursos empleados, sirven como orientación sobre el avance en los objetivos de una organización.

Indicadores:	Formula:
Índice participación en el mercado	$Ganancias\ empresa / Ganancias\ sector$
Índice crecimiento en venta	$(Vtas\ periodo2 - Vtas\ periodo1) / Vtas\ periodo1$
Índice recuperación de cartera	$Vtas\ crédito\ periodo / Cuentas\ x\ cobrar\ promedio$
Índice rotación de inventario	$Costos\ mercacias\ vendidas / Inv.\ prom\ mercancias$

- Índices de eficiencia: Miden la razón de rendimiento obtenido sobre los recursos utilizados.

Indicadores:	Formula:
Retorno del patrimonio	$Utilidad\ Neta / Patrimonio$
Margen utilidad operacional	$Utilidad\ operacional / Ventas$
Rendimiento activos	$Utilidad\ Neta / Total\ Activo$
Rendimiento sobre la inversión	$(Utilidad\ Operacional - Impuestos) / Capital\ Invert.$
Margen utilidad bruta	$Utilidad\ bruta / Ventas$

- Índices de Impacto: Miden aquellos factores que determinan la competitividad de una empresa; los que hacen la diferencia frente a la competencia.

Indicadores:

Índice satisfacción del cliente interno
Índice satisfacción del cliente externo
Índice respuestas de reclamo
Índice visitas clientes

Medición:

Resultados encuestas internas.
Resultados encuestas externas.
Número reclamos / Número reclamos solucionados
Número Vtas / Número visitas cliente

7. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

Para conocer la viabilidad de éste proyecto se realizaron los principales estados de resultados (ver anexo 12) como lo son el balance general, el flujo de tesorería y el estado de pérdidas y ganancias. A partir de estos se desarrolló el flujo de caja de los accionistas, el financiero y el flujo de caja libre del proyecto. A partir de lo anterior se determinaron indicadores que permiten conocer y evaluar el negocio.

Para el desarrollo de los estados de resultados se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

➤ Presupuesto de Ventas:

Aumento anual del 5% en la demanda del producto Stevialife. Las ventas serán pagadas 20% de contado y 80% 90 días de plazo.

➤ Plan de Inversión y Financiamiento:

Los recursos económicos para el proyecto se obtendrán a través de FINAGRO (Fondo para el financiamiento del sector agropecuario) el cual ofrece créditos a grandes productores (cuyo endeudamiento sea superior a \$830.000.000) con tasas de interés de DTF + 8 puntos y un año de gracia para el pago de la deuda. Además los grandes productores reciben garantías FAG hasta 50% del valor del crédito. Se estima un DTF del 9% EA dando una tasa de préstamo de 18,38%EA.

El valor del préstamo será de \$ 900.000.000 de pesos y existirán cuatro socios que aportarán cada uno \$90.973.892 de pesos.

El dinero será invertido en la adquisición de terrenos, obras civiles, maquinaria y equipos, vehículo, muebles y encerres como se muestra en el anexo 12. Se calculó una depreciación en línea recta para las obras civiles a 20 años, para la maquinaria a 10 años y para los equipos de oficina a 5 años.

➤ Presupuesto gasto de operación:

Se tienen gastos de administración y ventas que comprende la nómina, los implementos de oficina (papelería y cafetería), posibles gastos de viajes y gastos de distribución. Los gastos de publicidad se distribuyen en representación en eventos, publicidad en diferentes medios, brocheurs, página Web, material publicitario e impulsadotas. Se estima un incremento del 5% anual en estos gastos de operación. Cabe anotar que en otros gastos se incluye una cantidad destinada a la investigación y el desarrollo, lo cual es de gran importancia para Stevialife.

➤ Costos de producción:

Para la producción de nuestro edulcorante se hace necesario contar con mano de obra, materia prima, insumos, mantenimiento de equipos. También se estima un crecimiento del 5% anual en estos costos. A los proveedores se les pagará 30% de contado y 70% 30 días de plazo. Se tendrá inventario de producto terminado para el primer año de \$ 26.619.449 e inventario de materia prima suficiente para mantener una producción de 15 días

Con el fin de consolidar nuestro análisis financiero a cinco años se evalúan los siguientes indicadores. Hay que tener en cuenta que se supone una continuidad de Stevialife después del 2010, lo que implica que el análisis no contempla la venta de activos.

➤ TIR (Tasa Interna de Retorno): El resultado obtenido fue del 30%, la cual en comparación con nuestra tasa de descuento que es del 20%) arroja un resultado positivo del proyecto.

➤ VPN (Valor Presente Neto): Es la diferencia entre los ingresos y los egresos traídos a valor presente indicando el valor adicional obtenido, después de haber recuperado la inversión y los costos.

Se obtuvo un VPN de \$ 338.704.207 lo cual indica que el proyecto genera valor.

➤ Relación Beneficio/Costo: Es la razón entre el valor presente de los ingresos sobre el valor presente de los egresos.

Se obtuvo una relación beneficio/costo de \$ 1,27 lo cual indica que por cada peso invertido se están generando 27 centavos.

➤ Indicadores de Rendimiento:

Sirven para medir la efectividad de la Administración de la empresa, para controlar los costos y gastos y de esta manera convertir las ventas en utilidades

- Margen Bruto: 71,6% significa que las ventas de la empresa generarán un 71,6% de utilidad bruta, es decir, por un peso vendido se generan 71,6 centavos de utilidad en el año 2006.

- Margen Operacional: 27,8% en el año 2006 y 46,3% el año 2007, esto significa que la utilidad operacional corresponde a un 27,8% y de un 46,3% de las ventas netas respectivamente, es decir, que de cada peso vendido 28 centavos son de utilidad operacional en el año 2006 y 46 centavos son de utilidad operacional en el año 2007.

-Margen Neto: 12,2% significa que la utilidad neta corresponde a un 12,2% en el año 2006 mientras que en el año 2007 la utilidad neta corresponde al 26,0% de las

ventas neta, es decir, que por cada peso vendido se genera 12 centavos y 26 centavos respectivamente.

- Rendimiento del Patrimonio: 47,9 % en el año 2006 y 87,6% el año 2007, esto significa que los dueños de Stevialife obtendrán un rendimiento sobre su inversión de 47,9 % y 87,6% respectivamente.

- Rendimiento del Activo Total: 14,0% en el año 2006 y 31,6% en el año 2007, esto significa que la utilidad neta respecto al activo total correspondió del 14,0% y 31,6% respectivamente, es decir, que por cada peso invertido en el activo total se genera 14 centavos y 32 centavos de utilidad neta en cada año.

➤ Indicadores de Liquidez:

Sirven para medir la capacidad que tiene la empresa para pagar sus pasivos corrientes con el producto de convertir a efectivo sus activos corrientes.

- Razón Corriente: 2,10 esto significa que por cada peso que la empresa debe a corto plazo, cuenta con 2,10 pesos para respaldar esa obligación en el año 2006.

- Prueba Ácida: 1,81 en el año 2006 y 2,10 en el año 2007, esto significa que por cada peso que se debe a corto plazo, se cuenta para su cancelación con 1,81 pesos en el 2006 y 2,10 pesos en el año 2007, en activos corrientes de fácil realización sin tener que recurrir a la venta de inventarios.

➤ Indicadores de Endeudamiento:

Sirven para medir en que grado y de que forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa.

- Nivel de endeudamiento: es del 69,4% para el año 2006 y de 61,4% para el año 2007, esto significa que por cada peso que Stevialife tiene invertido en activos,

69,4 centavos son financiados por acreedores en el año 2006 y 61,4 centavos lo serán en el año 2007.

- Endeudamiento financiero: es del 49,0% para el año 2006 y de 31,7% para el año 2007, esto significa que las obligaciones con entidades financieras equivales al 49% y 31,7% de las ventas de cada año.

- Impacto carga financiera: es del 9,0% para el año 2006 y de 6,3% para el año 2007, esto significa que los intereses representan el 9,0 y el 6,3% de las ventas para cada año.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Con este trabajo se evidencia una oportunidad de negocio para cualquier persona interesada en nuevas alternativas de inversión con propósitos comerciales unidos al sector agroindustrial.
- La stevia es una planta que posee cualidades endulzantes gracias a su principio activo (el steviosido), que es 100 veces más dulce que el azúcar, lo cual la hace atractiva para el consumo humano manifestándose así una oportunidad de negocio para cultivarla, producirla y comercializarla.
- El clima y terreno necesarios para el cultivo de stevia permiten el aprovechamiento de la biodiversidad de nuestro país, además su cultivo no requiere una mano de obra especializada, lo cual permite una amplia aceptación por parte de los cultivadores.
- Nuestro producto Stevialife hace parte de las tendencias actuales por consumir alimentos bajos en calorías, naturales y que no tengan efectos nocivos sobre la salud.

- Actualmente existe un gran desconocimiento sobre la stevia y las empresas industriales dedicadas a comercializarla son aún pocas, lo cual genera un ambiente propicio para popularizarla y posicionar tanto la marca como el producto.
- El producto se dirigirá a 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.
- A través de la investigación de mercados se estableció un mercado objetivo compuesto por 38.567 personas y una demanda del producto como edulcorante de mesa de 27.775 Kg. para el año 2006 en donde el 50% se encuentra ubicada en Bogotá.
- Teniendo en cuenta la costumbre del mercado el producto se comercializará bajo las presentaciones de cajas de 50 sobres de 1g c/u, cajas de 100 sobres de 1g c/u, frasco en polvo de 150 g y dispensador de 100 tabletas de tal manera que del total de unidades a producir el 82% sean en presentaciones en polvo y el 18% en tabletas. Para la venta industrial de cristales de stevia (sin diluyentes) la presentación será en bolsas de 1 Kg.
- El producto se espera distribuir en 282 puntos de venta (supermercados de cadena y tiendas naturistas) distribuidos en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena y Bucaramanga.
- El cultivo de 10 hectáreas se ubicará en Moniquirá debido a que allí se dan las condiciones para cultivar la planta y también por su cercanía a Bogotá. La planta de producción y las oficinas administrativas se ubicaran en Chia (Vía

Cota) en un terreno de 500m² puesto que en la capital se encuentra el 50% del mercado objetivo y la totalidad de los proveedores.

- Para llevar acabo el proceso diario de la elaboración de 302 cajas de 50 sobres y 302 cajas de 100 sobres de edulcorante a base de stevia, se requiere de 23 operaciones, 3 inspecciones y 10 transportes en un tiempo de 32:01':19" el cual por se distribuye a lo largo de una jornada laboral debido a las actividades simultaneas en el proceso.
- Para llevar a cabo el proyecto se requiere una inversión inicial de \$ 1.263.895.568 millones de pesos que serán financiados a través de FINAGRO por medio de un préstamo de \$ 900.000.000 millones de pesos y el resto lo aportarán en partes iguales los 4 socios en de la empresa.
- Los indicadores calculados para un periodo de cinco años demuestran que el proyecto es viable debido a que se tiene una TIR del 30% comparada con una tasa de descuento del 20%, un VPN de \$ 338.704.207 millones de pesos y una relación Beneficio/Costo de 1,27. Cabe anotar que en ninguno de los años de estudio se tienen utilidades netas negativas y la inversión será recuperada en el año 2008.
- Respecto a los indicadores de rendimiento es importante resaltar que el margen neto para el primer año es de tan solo 12,2% mientras que para el año siguiente hay un incremento significativo llegando al 26%.
- Los indicadores de liquidez muestran que la empresa tiene buena capacidad de pago de sus pasivos corrientes a corto plazo y no se ve afectada por el tipo de negociaciones con proveedores y clientes.
- En cuanto a los indicadores de endeudamiento vale la pena resaltar que el nivel de endeudamiento es bastante elevado (69,4%) esto debido al monto del

préstamo adquirido con FINAGRO, sin embargo, este porcentaje disminuye cada año debido a los pagos anuales de la deuda.

Recomendaciones:

- Fomentar los cultivos de stevia en el país con el fin de obtener suficiente materia prima para realizar alianzas estratégicas de comercialización con empresas de productos complementarios.
- Otra oportunidad interesante para ampliar el mercado es la de incursionar en sectores tales como hoteles, servicios de cafetería de empresas, clínicas, clubes y centros recreacionales, etc.
- Intercambiar conocimientos y estrategias con empresas internacionales de este tipo, con el fin de establecer alianzas de investigación y desarrollo de productos que contengan stevia.
- Difundir la existencia de la planta stevia y sus propiedades con el fin de facilitar la aceptación y adopción del producto.
- Los cultivos de stevia resultan atractivos para reemplazar cultivos tanto ilícitos como poco rentables debido a que esta planta se acomoda a las condiciones climáticas y de terreno de varias regiones de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

Documentos

Secretaria de agricultura, ganadería, pesca y alimentos. "Informe de Productos Regionales: Azúcar." Septiembre de 2003. Argentina.

MARTINEZ, Tomas. "La hierba dulce. Historia, usos y cultivo de la Stevia Rebaudiana Bertoni". 8 Capitulo. Ciencias de la Salud. 2002.

Biocomercio sostenible. "Stevia Rebaudiana Bertoni" Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2002.

FLETCHER, Rob. "The Australian New Crops" No 11, Junio 1999

Órgano de Difusión de la Federación Diabetológica Colombiana. " Diabetes control y prevención" Volumen 4 No 2. 2003

MIDMORE, Davis; RANK, Andrew. "A new rural industry Stevia to replace imported chemical sweeteners" Rural Industries Research and Development Corporation. Agosto 2002.

KINNEAR, Thomas C y TAYLOR, Jamer R. "Investigación de Mercados". Editorial Mc Graw Hill. Quinta Ed. Año 2000.

HABEYCH, David N. "Proyecto de Investigación: Obtención de edulcorante de Stevia Rebaudiana Bertoni". Univerisidad EAFIT. Departamento de Ingeniería de procesos. Medellín. Marzo de 2004.

MORENO, Carol Marcela y NIÑO, Luisa Carolina. " Plan de negocios de azucar de Estevia Rebaudiana Bertoni" Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Economía. Año: 2003

KUTOWY, Oleh. "Extraction of sweet compounds from Stevia Rebaudiana Bertoni." World Intellectual Property Organization. International Publication Number: WO 00/49895

PAYZANT, John. "Method of extracting selected sweet glycosides from the Stevia rebaudiana plant." Canadian Intellectual Property Office. 1999.

GIOVANETTO. "Method for the recovery of steviosides from plant raw material." United States Patent: 4,892,938. 1988.

DOBBERSTEIN, Robert. "Extraction, separation and recovery of diterpene glycosides from Stevia rebaudiana plants." United States Patent: 4,361,697. 1982.

KIENLE, Udo "Method of making a natural sweetener based on Stevia rebaudiana, and use thereof." United States Patent: 5,112,610. 1992.

PASQUEL, A., MEIRELES, M.A., MARQUES, M.O. "Extraction of stevia glycosides with CO₂ + water, CO₂ + ethanol, and CO₂ + water + ethanol." Brazilian Journal of Chemical Engineering., Septiembre 2000, vol.17, no.3, p.271-282. ISSN 0104-6632.

GOETTEMOELLER, Jeffrey; CHING, Alejandro. "Seed Germination in Stevia rebaudiana" J. Janick (ed.). 1999.

Paginas de Internet Consultadas

<http://www.geocities.com/Colosseum/Bench/3901/05Edulcorantes.htm>

<http://webs.uolsinet.com.ar/medicnat/azucar.html>

http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_SC021

<http://www.angelfire.com/tx2/neptuno/aspartamo.html>

<http://steviadulri.freesevers.com/page5.html>

<http://www.cecodes.org.co/Indicadores/asocana/asocana1.htm>

http://perso.wanadoo.fr/lameca/dossiers/canne/8_esp.htm

<http://elpais-cali.terra.com.co/historico/sep252002/ECO/B225N5.html>

http://www.sag.gob.hn/dicta/Paginas/stevia_agronegocios.htm

<http://www.steviaparaguay.com>

<http://www.scielo.br>

http://presidiotex.com/asparspan/Art_culos/VERONICA_GUERRERO/veronica_guerrero.html

<http://www.nutrar.com/detalle.asp?ID=1537>

<http://www.healthfree.com/herbgarden/stevia.html>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002444.htm>

<http://www.prama.com.ar/articulos/azucar.htm>

<http://www.agronegocios.com.py/rural/agricultura/stevia.html>

<http://www.inti.gov.ar/ceial/colesterol.htm>

<http://www.geocities.com/everesthn/stevia.htm>

<http://www.encolombia.com/medicina/materialdeconsulta/incauca-cultivo.htm>

<http://www.fitway.net/stevia.htm>

<http://www.primalnature.com/spanish/stevia.html>

<http://www.nutrinfo.com.ar/pagina/info/stevia.html>

<http://www.skylandhk.com/c.html>

<http://www.ccc.org.co/accion/046/g.html>

<http://www.enplenitud.com/nota.asp?articuloID=4475>

http://res2.agr.gc.ca/london/faq/stevia_rev_e.htm#COMMERCIAL

<http://www.newcrops.uq.edu.au/newslett/ncn11161.htm>

http://www.stevian.co.kr/index_technology_e.html

<http://www.geocities.com/iesnchile/todostevia.html>

http://www.redagraria.com/divulgaci%F3n%20t%E9cnica/articulos%20de%20dt/07-04_stevia.html

<http://www.agrositio.com/secciones/agroforos/listado.asp?idforo=1>

<http://www.acci.gov.co/boletin/agosto04.htm>

ANEXOS

Anexo 1: Ventas Nacionales de Edulcorantes Sintéticos por algunos laboratorios.

PRODUCTO	No. Unidades Vendidas	Ventas en miles de pesos	Consumo aspartame (g)
SABRO	487.600	2.778.700	1.224.281
Dispensador de 80 tabletas de 20mg c/u	7.500	30.200	15.000
Dispensador de 100 tabletas de 20mg c/u	128.600	456.900	205.760
Dispensador de 120 tabletas de 20mg c/u	700	3.000	1.680
Dispensador de 160 tabletas de 20mg c/u	35.400	229.100	113.280
Dispensador de 200 tabletas de 20mg c/u	86.300	565.400	345.200
Polvo soluble 40g	17.200	85.500	27.520
Polvo soluble 50g de 3,19%	22.800	144.700	36.366
Polvo soluble 70g de 3,19%	57.100	495.500	91.075
Caja de 50 sobres de 1g c/u (40mg)	69.800	333.700	139.600
Caja de 100 sobres de 1g c/u (40mg)	62.200	434.700	248.800
SUCARYL	349.600	2.129.300	4.381.240
Dispensador de 300 tabletas de 16mg c/u	40.800	225.800	195.840
Dispensador de 500 tabletas de 16mg c/u	195.500	1.347.100	1.564.000
Líquido concentrado de 220ml (100mg/1ml)	108.700	508.200	2.391.400
Líquido concentrado de 500ml (100mg/1ml)	4.600	48.200	230.000
MENOCAL	303.400	1.579.400	1.269.030
Dispensador de 80 tabletas de 20mg c/u	149.100	351.400	238.560
Dispensador de 500 tabletas de 20mg c/u	47.000	402.100	470.000
Polvo soluble 140g	34.200	211.600	191.520
Polvo soluble 280g	62.000	558.700	347.200
Caja de 50 sobres de 1g c/u (30mg)	7.700	36.600	11.550
Líquido concentrado de 30ml (100mg/1ml)	3.400	19.000	10.200
NUTRASWEET	83.100	519.500	184.801
Dispensador de 100 tabletas de 20mg c/u	31.000	152.000	62.000
Polvo soluble 28,6g (18mg)	1.200	7.200	618
Polvo soluble 56,7g (18mg)	7.900	74.000	8.063
Caja de 50 sobres de 1g c/u (36mg)	22.600	125.500	40.680
Caja de 100 sobres de 1g c/u (36mg)	20.400	160.800	7.3440
HERMESETAS	40.300	158.100	15.1125
Dispensador de 300 tabletas de 12,5mg c/u	40.300	158.100	15.1125

SABRO FRESH	81.100	96.400	467.136
Caja de 24 sobres de 6g c/u (240 mg)	81.100	96.400	467.136
LADIET	18.200	69.100	88.960
Dispensador de 120 tabletas de 20mg c/u	11.900	24.300	28.560
Dispensador de 500 tabletas de 20mg c/u	3.400	25.700	34.000
Polvo soluble 140g	1.000	4.900	5.600
Polvo soluble 300g	1.700	13.300	20.400
Caja de 50 sobres de 1g c/u (40mg)	200	700	400
Caja de 100 sobres de 1g c/u (40mg)	0	200	0
SPLENDA	4.900	62.400	20.880
Polvo soluble 110g	3.200	41.900	14.080
Caja de 100 sobres de 1g c/u (40mg)	1.700	20.500	6.800
HERMESETAS ORO	2.200	10.700	3.960
Dispensador de 100 tabletas de 18mg c/u	2.200	10.700	3.960
TOTAL	1.370.400	7.403.600	7.791.412

*La columna indica la cantidad de espartame utilizada en los productos.

Fuente: IMS (Intercontinental Medical Statistics) de Colombia.

Anexo 2: Edulcorantes Sintéticos en los supermercados de cadena de Bogotá.

SPLENDA	
Importado por: Johnson & Johnson Elaborado por: McNeil Speciality Products Company	
Caja de 100 sobres	\$ 14.200
Caja con 110 g	\$ 19.400
EQUAL SWEET	
Importado por: Merisant Colombia Ltda. Elaborado por: Merisant Colombia S.R.L	
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	
Elaborado por: Laboratorios America S.A	
Frasco polvo de 140g	\$ 8.850
Frasco polvo de 300g	\$ 15.150
ALDY	
Elaborado por: Alimentos especializados Alex Ltda.	
Frasco polvo de 150g	\$ 9.700
Caja de 30 sobres de 1g c/u	\$ 3.790
Caja de 50 sobres de 1g c/u	\$ 5.893
Caja de 100 sobres de 1g c/u	\$ 9.938
DULCYL	
Elaborado por: Laboratorios Lister S.A	
Frasco polvo de 265g	\$ 12.050
Frasco polvo de 135g	\$ 8.600
Caja de 50 sobres de 1g c/u	\$ 6.750
ÉXITO	
Elaborado por: Laboratorios Lister S.A	
Frasco polvo de 210g	\$ 9.650
SABRO	
Importado por: Merisant Colombia Ltda. Elaborado por: Merisant Argentina S.R.L	
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 (16g)	\$ 11.900
Frasco polvo de 64,8 g	\$ 10.985
SUCARYL	
Importado por: Merisant Colombia Ltda. Elaborado por: Merisant Argentina S.R.L.	
Caja de 50 sobres de 0,8 g c/u	\$ 4.990
Frasco líquido de 180ml	\$ 7.365
Frasco líquido de 360ml	\$ 13.070
Dispensador de 500 tabletas (44g)	\$ 11.250
NUTRASWEET	
Elaborado por: Nutrasweet Co.	
Dispensador de 100 tabletas (8,5g)	\$ 7.050
MENOCAL	
Elaborado por: Ecar Ltda.	
Caja de 50 sobres de 1 g c/u	\$ 5.500
D'ILIGHT	
Elaborado por: Light de Colombia	
Frasco polvo de 220 g	\$ 9.640
Frasco polvo de 110 g	\$ 6.335
Caja de 60 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	
Elaborado por: Productos Alimenticios Konfyt S.A	
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 del producto en distintos supermercados.

Anexo 3:

ENCUESTA

Sexo: _____ Edad: _____

Objetivo: Identificar hábitos y conocimiento acerca de los endulzantes.

1. Seleccione por orden de importancia la cualidad que busca usted en un endulzante, (donde 1 es la más relevante y 3 la menos relevante).

_____ Que sea cero calorías
_____ Que no tenga químicos (sea natural)
_____ Que sea económico

2. ¿Consumen Usted endulzantes artificiales?

NO _____ SI _____ ¿Cual? _____

En que presentación: Polvo _____
Tabletas _____
Líquido _____

Frecuencia de uso: Diaria__ Semanal__

3. ¿Reemplazaría usted su endulzante habitual por otro que es natural, libre de calorías, apto para diabéticos y además su precio es equivalente al de los endulzantes artificiales?

NO _____ SI _____

4. ¿Compra usted productos en tiendas naturistas?

NO _____ SI _____

Anexo 4: Presentación de los productos Stevialife.

Stevialife

NUESTRAS PRESENTACIONES



TARRO



PASTILLERO

Anexo 5. Puntos de venta de en Colombia.

Bogotá:

Olímpica:

Plaza de las Americas
SAO Suba
Castellana
Calle 100
Villa Magdala
Girardot

Santa Ana
Sta Isabel
Rosales
Contador
Avda 19

Calle 63
Chicó
Centro Nariño
Unisur
Colina Campestre

Quinta Ramos
Normandía
Autopista Norte
Avda 15
Calle 170

Éxito:

Norte
Calle 80

Américas
Colina

Villa Mayor
Country

Chapinero

Carrefour:

Carrera 30
Calle 170

Calle 80
Calle 172

Los Hayuelos
20 de Julio

Autopista Sur

Cafam:

Calle 51
Quirigua
Fontibon
Kennedy

Veinte de julio
Cosmos 64
Modelia
Restrepo

Pasadena
Centenario
Mundo comercial

Madrid
Roma
Ferias

Carulla:

Autopista 184
Paseo real
La Colina
Niza
Iserra 100
Rosales
Soledad
Esperanza

Orquideas
Belmira
Suba
Calle 100
San Nicolás
Calle 63
Galerías

Calle 147
Cedritos
Pepe Sierra
Alambra
Country
Calle 72
Pablo sexto

Villa del prado
Cedritos Bolivar
Sta. Barbara
Chico
Polo Club
Calle 47
Hipermercado

Ley:

7 de Agosto
Plaza Bolivar

Kennedy
Niza

Las Nieves
Salitre

Unicentro Bogotá

Pomona:

Hacienda Santa Bárbara
Calle 110

Calle 76

Calle 102

Avenida 127

Colsubsidio

Espectador
Santa Isabel

Calle 63
Country

Puente Aranda
Usaquen

Calle 26
Clinica

Tiendas para diabéticos:

Casa de la Diabetes Bayer
Galerías
Productos alimenticios San Esteban

Centro Naturista Aloe Bera
Riquisimos

Delicioso Ltda.

Diatest Ltda.

Barranquilla:

Olimpica:

Hipódromo
SAO 53
SAO 93
Cra 20 de Julio
Simón Bolívar

Cra 21
Calle 30
Calle 36
Campo Alegre
Cordialidad

Ciudad 20 de Julio
Plaza de Toros
Calle 68
Calle 72

Calle 73
Calle 76
Calle 82
Calle 84

Éxito:

Barranquilla

Carulla:

Calle 72

Calle 86

Calle 82

Ley:

La 72

San Blas

Villa Country

Cartagena:

Olimpica:

La Plazuela
Los Ejecutivos
24 Horas

Badillo
Torices

La Matuna
Pié de la Popa

Bocagrande
Bazurto

Carulla:

Bocagrande
Castillo Grande

Santa Lucía
Buenos Aires

Villa Susana

Express Manga

Ley:

Centro

Los Ejecutivos

Bucaramanga:

Éxito:

Bucaramanga

Ley:

Acrópolis

Centro

Cabecera

Medellín:

Éxito:

Colombia
Guayaquil

San Antonio

Poblado

Laureles

Carrefour:

Apolo

Las Vegas

De la 65

Carulla:

La America
Pilar del Rio
Vila Nueva

Belén
Alpujarra
Prado

Cristo Rey
San Ignacio

San Luca
Colombia

Pomona:

El Tesoro

San Lucas

Poblado

Oviedo

Cali:

Olímpica:

Tequendama
Acacias
Los Cristales

Manzanares
Barranquilla
Paso Ancho

Versalles
Chipichape

Guayaquil
Avenida 6a

Éxito:

San Fernando

La Flora

Unicentro

Carrefour:

Valle de lili

Cali chipichape

Carulla:

Cali

Ley:

Carrera 8
Gemelo Sur

Chipichape

Pasocho

Gemelo Norte

Anexo 6: Métodos de purificación.

Filtro de arena:

La filtración consiste en hacer pasar una masa de agua a través de un medio poroso, en el que quedan retenidas todas las partículas que existan en suspensión. En el filtro de arena el lecho filtrante está constituido por capas de arena, generalmente de sílice, de diferente granulometría. La velocidad de filtración es el caudal de agua filtrada por unidad de superficie y por hora. Se calcula dividiendo los metros cúbicos de agua filtrada en una hora por los metros cuadrados de superficie de filtración.

Filtro de carbón activado:

El filtro de carbón funciona por el mismo principio que el filtro de arena, la diferencia radica en los elementos filtrantes y su finalidad. El carbón activado es un material natural que con millones de agujeros microscópicos que atrae, captura y rompe moléculas de contaminantes presentes. Desde el punto de vista estructural, el carbón activado se puede definir como un material carbonoso poroso que ha sido preparado por reacción de un precursor carbonoso con gases, a veces con la adición de productos químicos (por ejemplo, ácido fosfórico, cloruro de cinc, hidróxido potásico, etcétera) durante y después de la carbonización, para aumentar la porosidad. La estructura está constituida por un conjunto irregular de capas de carbono, los espacios entre las cuales constituyen la porosidad.⁵¹

Coagulación/Floculación (precipitación con sales):⁵²

La coagulación es el proceso de desestabilización química de partículas coloidales realizadas por adicción de un coagulante al agua el cual neutraliza las cargas responsables de la estabilidad de las partículas cargadas que generan fuerzas de

51. <http://www.prof.uniandes.edu.co/~infquimi/revista01/id71.htm>

52. http://html.rincondelvago.com/aguas_tratamiento.html

repulsión superficial las cuales están impidiendo la sedimentación por gravedad en tiempos cortos (de 0,5 a 3 horas). De acuerdo al tamaño y naturaleza del coloide esta partícula puede demorar 100 años para sedimentar naturalmente por la acción de la gravedad. La floculación es el proceso hidrodinámico en el que se efectúan las colisiones de partículas desestabilizadas favoreciendo la agregación (cohesión) entre ellas, logrando formar aglomerados (flocs) de partículas coloidales que unidas entre sí alcanzan un peso que las hace sedimentables por gravedad. El lugar donde tiene lugar la coagulación/floculación se denomina tanque clarificador.

Los floculantes inorgánicos más empleados son: sales de calcio (carbonato de calcio CaCO_3 , Hidróxido de calcio Ca(OH)_2 , cloruro de calcio CaCl_2), sulfato de cobre, sulfato de aluminio, sulfato de bario, permanganato de potasio.

Separación cromatográfica:⁵³

El término cromatografía abarca una variedad de técnicas que consisten en una fase móvil (líquida o gas) que fluye sobre una fase estacionaria (sólida o líquida). La fase móvil y la fase estacionaria se selecciona de acuerdo a la propiedad fisicoquímica de los componentes de la mezcla, en base a la cual se van a separar. De esta forma se tiene cromatografía de adsorción, cromatografía de intercambio iónico, cromatografía de afinidad, cromatografía de exclusión (gel filtración o filtración molecular), cromatografía gas-líquido, entre otras.

Cromatografía de exclusión:

Los componentes de la mezcla se separan en base a su masa molecular o más precisamente a su radio de Stokes. Existen una gran variedad de matrices (geles) para gel filtración, todas consisten en partículas esféricas huecas cuya superficie es una red con poros de tamaño controlado. Estas redes se forman por el

53. <http://iqb.fcien.edu.uy/pdf/gelfiltracion.pdf>

entrecruzamiento de los polímeros como dextranos, agarosa o polímeros sintéticos unidos con agentes de entrecruzamiento.

La muestra cuyos componentes se quieren separar se aplica en la parte superior de la columna y las moléculas de tamaño grande se excluyen totalmente y son eluidas en primer lugar, mientras que las de pequeño tamaño tienen acceso a todo el volumen poroso y son las últimas que se eluyen. Los factores que determinan la separación de las moléculas son el tamaño del poro, el tamaño de la partícula y el flujo de elución.

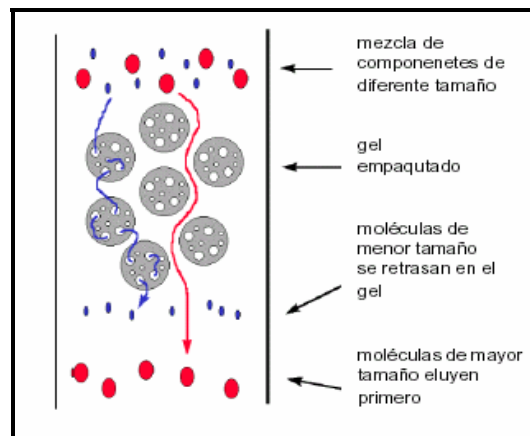


Imagen No 8. Cromatografía de exclusión
Fuente: <http://iqb.fcien.edu.uy/pdf/gelfiltracion.pdf>

Cromatografía de Intercambio Iónico (resinas de intercambio iónico): ⁵⁴

Es un proceso mediante el cual los iones de una sustancia se concentran en una superficie como resultado de la atracción electrostática en los lugares cargados de la superficie. Los intercambiadores iónicos forman un grupo de materiales muy heterogéneo, cuya única característica común es que contienen una carga eléctrica fija capaz de enlazar a iones de carga opuesta.

54. http://www.tecnociencia.es/especiales/intercambio_ionico/

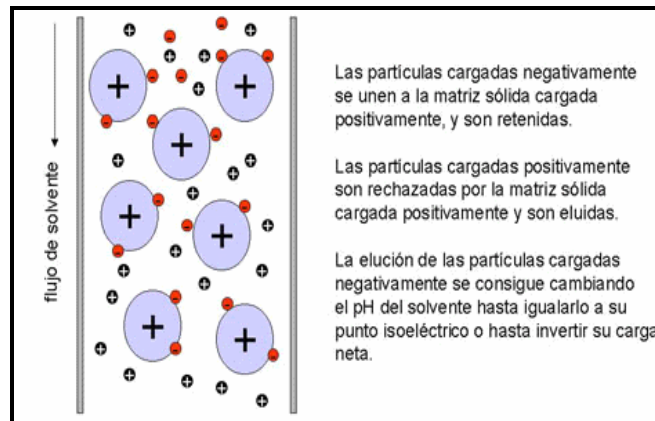


Imagen No 9. Principio de la Cromatografía de Intercambio Iónico
 Fuente: <http://www.ub.es/biocel/wbc/tecnicas/cromatografia.htm>

Se clasifican en dos grandes grupos: intercambiadores orgánicos e intercambiadores inorgánicos. Ambos grupos incluyen materiales sintéticos y naturales. Los intercambiadores iónicos son matrices sólidas que contienen sitios activos (también llamados grupos ionogénicos) con carga electrostática, positiva o negativa, neutralizada por un ion de carga opuesta (contraion). En estos sitios activos tiene lugar la reacción de intercambio iónico.

El tratamiento de una disolución con un intercambiador iónico se puede llevar a cabo mediante dos configuraciones distintas, en discontinuo o en columna. El intercambio iónico en columna es la que se emplea más a menudo. El intercambiador se coloca en el interior de una columna vertical, a través de la cual fluye la disolución a tratar.

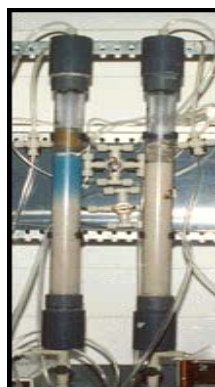


Imagen No 10. Cromatografía de exclusión.
 Fuente: http://www.tecnociencia.es/especiales/intercambio_ionico/

El proceso global consta de las siguientes etapas: empaquetamiento de la columna, acondicionamiento del intercambiador, etapa de carga y etapa de regeneración.

Separación por membranas.⁵⁵

Microfiltración:

Es una técnica de separación con membrana en la cual las partículas finas u otras materias suspendidas, con acción en partículas de radio de 0,1 a 1,5 micras, se separan de un líquido. Es capaz de quitar los sólidos suspendidos, las bacterias u otras impurezas. Las membranas de la microfiltración tienen un tamaño nominal de poro de 0,2 micras.

Ultrafiltración:

Las partículas muy finas u otras materias suspendidas, con acción en partículas de radio de 0,005 a 0,1 micras, se separan de un líquido. Es capaz de quitar las sales, las proteínas y otras impurezas dentro de su gama. Las membranas de la ultrafiltración tienen un tamaño nominal de poro de 0,0025 a 0,1 micras.

Nanofiltración:

Las partículas muy finas u otras materias suspendidas, con un tamaño de partícula en la gama de aproximadamente 0,001 a 0,005 micras, se separan de un líquido. Es capaz de quitar virus, pesticidas y herbicidas.

55. <http://www.lenntech.com/espanol/pasos-en-purificacion-del-agua.htm>

Osmosis inversa (OI):

Es la técnica disponible más fina de separación con membrana. La OI separa partículas muy finas u otras materias suspendidas, con un tamaño de partícula inferiores a 0,001 micras, de un líquido. Es capaz de quitar iones de metal y eliminar completamente las sales en disolución.

En la siguiente gráfica se ilustra los diferentes alcances de los procesos de membrana mencionados anteriormente:

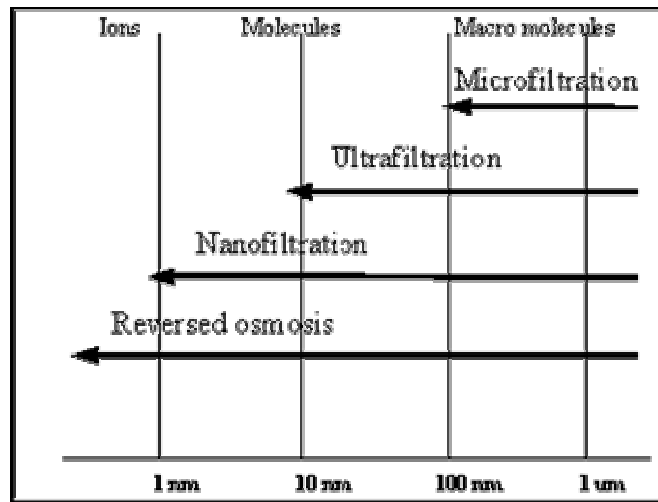


Imagen No. 11. Alcance de los diferentes tratamientos
Fuente: <http://www.lenntech.com/espanol/nano-filtracion.htm>

Anexo 7. Información sobre algunos lugares para el cultivo de Stevia en Colombia

Antioquia / Tamices:

Extensión:	246 Km ²
Temp. Media anual:	17 y 21°C
Altura:	1600 m.s.n.m
Población:	18.360 habitantes
Distancia a Capital:	104 Km
Cultivo:	Café, plátano, cacao, frutales, caña de azúcar y ganadería.
Precipitación anual:	1.500mm

Córdoba / Valencia:

Extensión:	914 Km ²
Temp. Media anual:	27° C
Altura:	130 m.s.n.m
Población:	23.257 habitantes
Orografía:	Tierras planas o ligeramente onduladas
Distancia a Capital:	90 Km
Cultivo:	Arroz, maíz, sorgo, plátano, yuca, coco y papaya
Precipitación anual:	2.000mm. Mínima: 3,3 mm (enero) Máxima: 177,6 mm (sept.)

Quindío / Armenia:

Extensión:	121 Km ²
Temp. Media anual:	20°C
Altura:	1.480 m
Población:	215.000
Orografía:	Terreno montañoso
Distancia a Capital:	-
Cultivo:	Café, plátano, yuca, sorgo, soya, fríjol, maíz y cacao
Precipitación anual:	2.100mm. Mínima: 100 mm (julio), Máxima: 250mm (abril, octubre, noviembre)

Valle del Cauca / Buga

Extensión:	869 Km2
Temperatura:	24° C
Altura:	1.010 m.s.n.m
Población:	128.943
Distancia a Capital:	74 Km
Cultivo:	Caña de azúcar, plátano, sorgo, soya y café.
Precipitación anual:	730 mm

Boyacá / Moniquirá:

Extensión:	218 Km2
Temperatura:	19°C
Altura:	1700 m.s.n.m
Población:	23.444 habitantes
Distancia a Capital:	56 km
Cultivo:	Caña de Azúcar, maíz, café, frijol, guayaba, naranja, yuca.
Precipitación anual:	1000 mm

Santander / San Gil:

Extensión:	150 Km2
Temperatura:	24° C
Altura:	1114 m.s.n.m
Población:	40.712 habitantes
Distancia a Capital:	100Km
Cultivo:	Tomate, frijol, yuca, café, caña y cítricos
Precipitación anual:	1.200 mm

Huila / Neiva:

Extensión:	
Temperatura:	28°C Mínima: 22°C. Máxima: 32°C
Altura:	442 m.s.n.m
Población:	240.000 habitantes
Distancia a Capital:	-
Cultivos:	Cacao, café, plátano, arroz, frijol, sorgo.
Precipitación anual:	1300 mm. Mínima: 25 mm (julio), Máxima: 250mm (octubre, noviembre)

Antioquia / Uraba:

Extensión:	476 Km ²
Temperatura:	27°C
Altura:	200 m.s.n.m
Población:	32781
Distancia a Capital:	415Km
Cultivos:	Plátano, papa, maíz, arroz y yuca. El suelo es franco arcillosos con niveles de fertilidad media.
Precipitación:	3.150 mm (período seco de diciembre a marzo, y una estación de lluvias de abril a noviembre, con máximas en mayo y noviembre).

Meta / Puerto Gaitan:

Extensión:	17.465Km ²
Temperatura:	28°C
Altura:	-
Población:	21.153
Distancia a Capital:	150 Km
Cultivos:	Arroz, sorgo, maíz, caña de azúcar, plátano, yuca, cacao y algodón.
Precipitación anual:	2.000mm

Anexo 8. Costos del Cultivo de stevia.

		Unidad	Valor Unitario	AÑOS											
				0		1		2		3		4		5	
MANO DE OBRA				Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total
Preparación del terreno *	H-M	40,0	8,00	320,00											
Preparación eras *	H-M	40,0	8,00	320,00											
Aplicación mat. orgánica	jornal	15,7	8,00	125,60											
Ahoyado	jornal	15,7		8,00	125,60										
Siembra	jornal	15,7		80,00	1.256,00										
Resiembra	jornal	15,7		6,00	94,20			6,00	94,20	6,00	94,20	6,00			
Podas	jornal	15,7		25,00	392,50										
Fertilización	jornal	15,7		15,00	235,50	15,00	235,50	15,00	235,50	15,00	235,50	15,00	235,50	15,00	235,50
Fertilización edáfica	jornal	15,7		6,00	94,20	6,00	94,20	6,00	94,20	6,00	94,20	6,00	94,20	6,00	94,20
Control malezas	jornal	15,7		80,00	1.256,00	60,00	942,00	60,00	942,00	60,00	942,00	60,00	942,00	60,00	942,00
Control fitosanitario	jornal	15,7		16,00	251,20	16,00	251,20	16,00	251,20	16,00	251,20	16,00	251,20	16,00	251,20
Mantenimiento eras	jornal	15,7		10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00
Mantenimiento riego	jornal	15,7		2,00	31,40	2,00	31,40	2,00	31,40	2,00	31,40	2,00	31,40	2,00	31,40
Quemanda	jornal	15,7		4,00	62,80	4,00	62,80	4,00	62,80	4,00	62,80	4,00	62,80	4,00	62,80
Cosecha	jornal	15,7		75,00	1.177,50	75,00	1.177,50	75,00	1.177,50	75,00	1.177,50	75,00	1.177,50	75,00	1.177,50
Transporte fino	jornal	15,7		10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00	10,00	157,00
Secado y empaque	jornal	15,7		20,00	314,00	20,00	314,00	20,00	314,00	20,00	314,00	20,00	314,00	20,00	314,00
Subtotal				765,60		357,00	5.604,90	224,00	3.516,80	224,00	3.516,80	224,00	2.243,40	218,00	2.245,40
INSUMOS	Unidad	Valor Unitario		Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total	Cantidad	V/R Total
Fumigadora estacionaria	Unidad	\$ 2.500,0		1,00	\$ 2.500,00										
Sistema riego por goteo	Hectárea	\$ 17.000,0		1,00	\$ 17.000,00										
Ahoyador	Unidad	\$ 22,0		1,00	\$ 22,00										
Podadores	Tijera	\$ 2,5		2,00	\$ 5,00				2,00	\$ 5,00					
Cosechadoras	Tijera	\$ 12,0		4,00	\$ 48,00				2,00	\$ 24,00					
Juego de herramientas	Unidad	\$ 25,0		2,00	\$ 50,00				2,00	\$ 50,00					
Materia vegetal	Plantín	\$ 0,3		10.000	\$ 2.500,00										
Materia orgánica	Tonelada	\$ 150,0				10,00	\$ 1.500,00	5,00	\$ 750,00	5,00	\$ 750,00	5,00	\$ 750,00	5,00	\$ 750,00
Cal	Tonelada	\$ 109,0				4,00	\$ 436,00								
Desinfectante suelo	Litro	\$ 45,0				2,00	\$ 90,00	2,00	\$ 90,00	2,00	\$ 90,00	2,00	\$ 90,00	2,00	\$ 90,00
Urea	Kilogramo	\$ 0,8		60,00	\$ 48,00	50,00	\$ 40,00	50,00	\$ 40,00	50,00	\$ 40,00	50,00	\$ 40,00	50,00	\$ 40,00
Fungicida foliar	Litro	\$ 26,0				15,00	\$ 390,00	15,00	\$ 390,00	15,00	\$ 390,00	15,00	\$ 390,00	15,00	\$ 390,00
Insecticida	Litro	\$ 45,0				3,00	\$ 135,00	3,00	\$ 135,00	3,00	\$ 135,00	3,00	\$ 135,00	3,00	\$ 135,00
Adherente	Litro	\$ 9,0				30,00	\$ 270,00	30,00	\$ 270,00	30,00	\$ 270,00	30,00	\$ 270,00	30,00	\$ 270,00
Combustible fumigadora	Galón	\$ 4,8				20,00	\$ 96,00	20,00	\$ 96,00	20,00	\$ 96,00	20,00	\$ 96,00	20,00	\$ 96,00
Aceite fumigadora	Cuarto	\$ 6,8				3,00	\$ 20,40	3,00	\$ 20,40	3,00	\$ 20,40	3,00	\$ 20,40	3,00	\$ 20,40
Papel empaque	Metros	\$ 0,0				480,00	\$ 18,00	720,00	\$ 18,00	920,00	\$ 23,00	920,00	\$ 23,00	720,00	\$ 18,00
Cinta adhesiva	Carretas	\$ 5,0				4,00	\$ 20,00	8,00	\$ 30,00	8,00	\$ 30,00	8,00	\$ 30,00	6,00	\$ 30,00
Subtotal					\$ 22.173,00		\$ 3.009,40		\$ 1.839,40		\$ 1.933,40		\$ 1.854,40		\$ 1.839,40
Total					\$ 22.938,60		\$ 8.614,30		\$ 5.356,20		\$ 5.450,20		\$ 4.099,80		\$ 4.084,80

Anexo 9: Proveedores de equipos y materias Primas.

ACC Ingeniería Inoxidable

Dirección: Cr 24 No. 22A-25
Tel: 2681109
Contacto: Alirio Cardozo

Botellas PET y Cia S. en C.

Dirección: Cr 68 B No. 12-66
Tel: 4473111. Ext: 125 y 126
Contacto: Hugo Javier Caviedes

CJS Canecas

Dirección: Cll 68 # 87ª 68
Tel : 4910100

Colfluidos S.A

Dirección: Cll 96 No.11A-38
Tel: 5202324

Disproalquímicos

Dirección: Cll. 44A No. 82-55
Tel: 4297581

Electrobasculas

Dirección: Cr 72 A No. 49 A - 19
Tel: 4295225

Empacando Ltda.

Dirección: Cr 42 C No. 19 – 58
Tel: 3377099
Contacto: Damaris Zárate G

Envases asépticos Ltda

Dirección: Cr 69 C No. 21-29 sur
Tel: 2903928
Contacto: Hugo Javier Caviedes

Flexo Gráfica A.B Ltda.

Dirección: Cr 44 # 10A-13 .
Tel: 2685812

High Tech Filtración Industrial

Dirección: Cr 72L No. 35B – 37 sur
Tel: 4505671 / 4032215
Contacto: Ing. Ethell J. Marique

Industrias SCH y Asociados

Dirección: Cr 27 No. 7 – 29
Tel: 2013457

Industrias Químicas FIQ Ltda.

Dirección: Cr 41 No. 70 - 59
Tel: 631 1150 / 250 5984
Contacto: Ing. Omar

Inmocol

Dirección: Cll 8 No. 27-08
Tel: 2475915
Contacto: Elizabeth Rondón
Maquinaria Farmacéutica
Dirección: Cll 8A No.32A-26
Tel: 2476586

Molinos pulverizadores J.A

Dirección: Cr 67 A 6-34
Tel: 2616932

Químicos Compota y Cia Ltda.

Dirección: Cll 13 No. 13 - 27
Tel: 2834315 / 2824146

Tecnoembalaje Ltda.

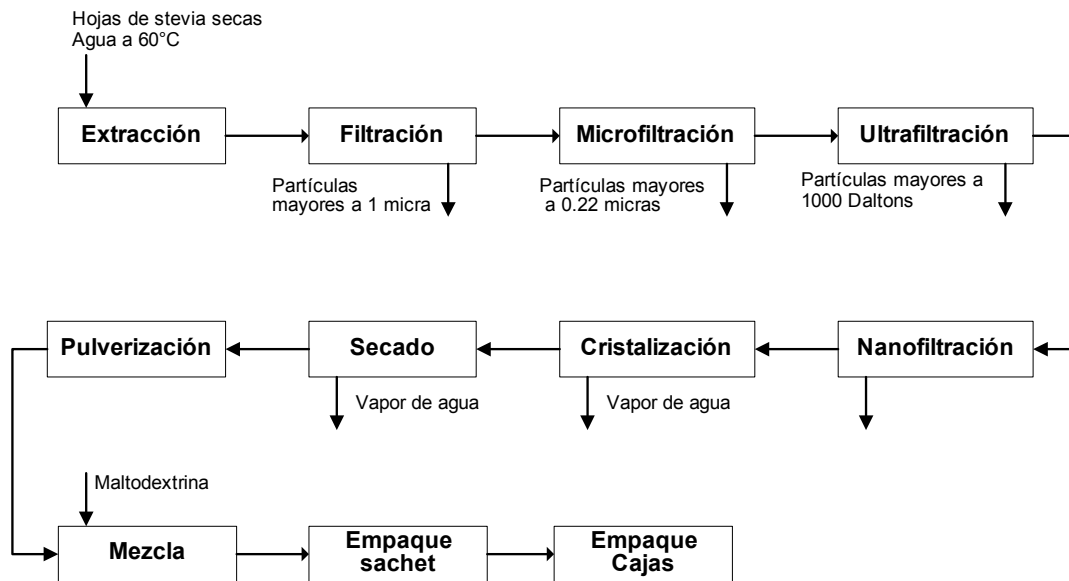
Dirección: Cr 68B No. 10A – 49
Tel: 2622891 / 2626837
Contacto: Iván Esteban Duran

Motores y Compresores Bogotá Ltda.

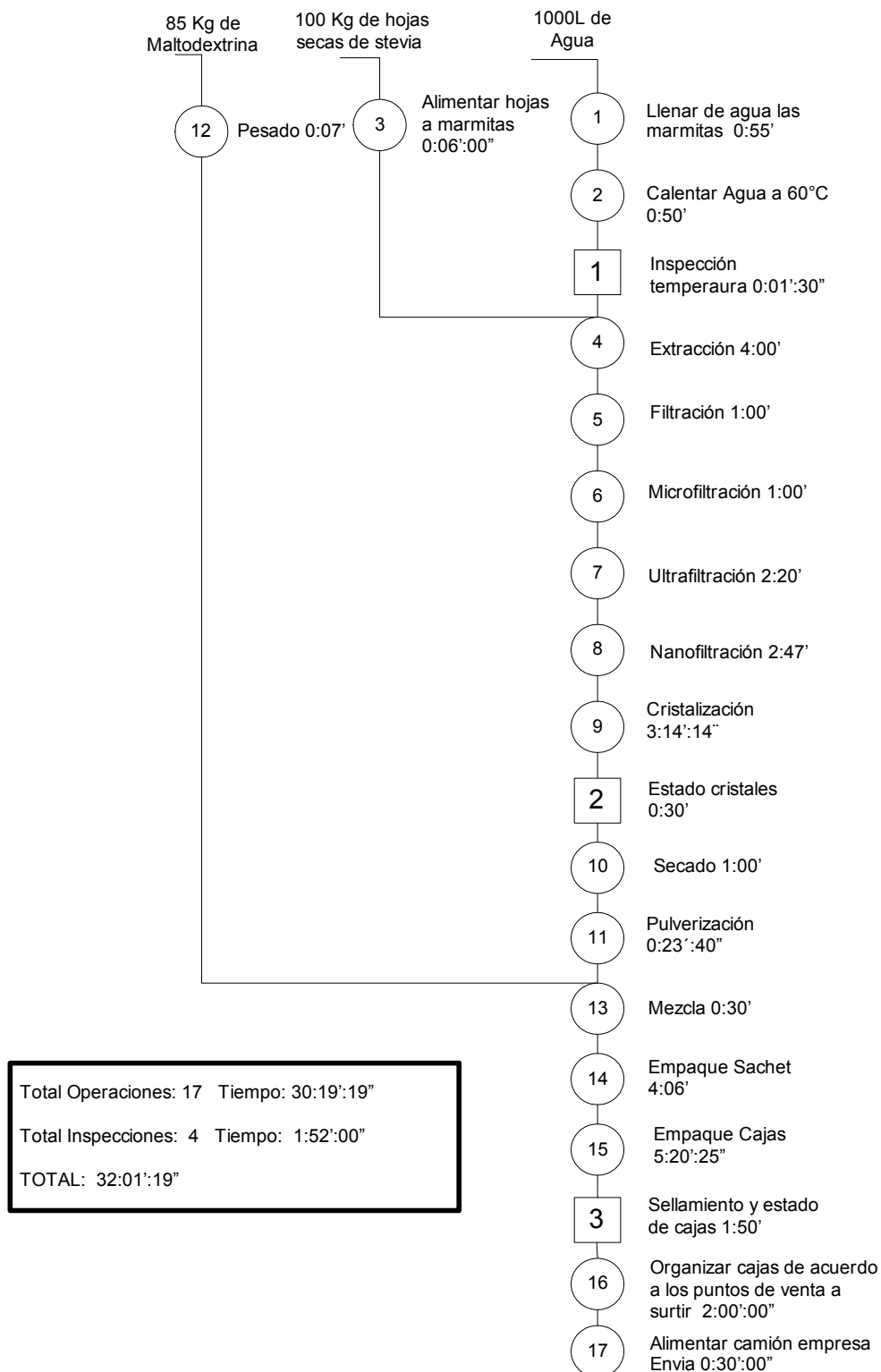
Dirección: Cll 3 No. 58 - 19
Tel: 2903564 / 2903862

Anexo 10: Diagrama de bloques, cursograma sinóptico, cursograma analítico, y de recorrido.

A. Diagrama de bloques: Para el proceso de fabricación de edulcorante en polvo en cajas de 50 y 100 sobres de 1g.



B. Cursograma sinóptico: Para el proceso de fabricación de edulcorante en polvo en cajas de 50 y 100 sobres de 1g.

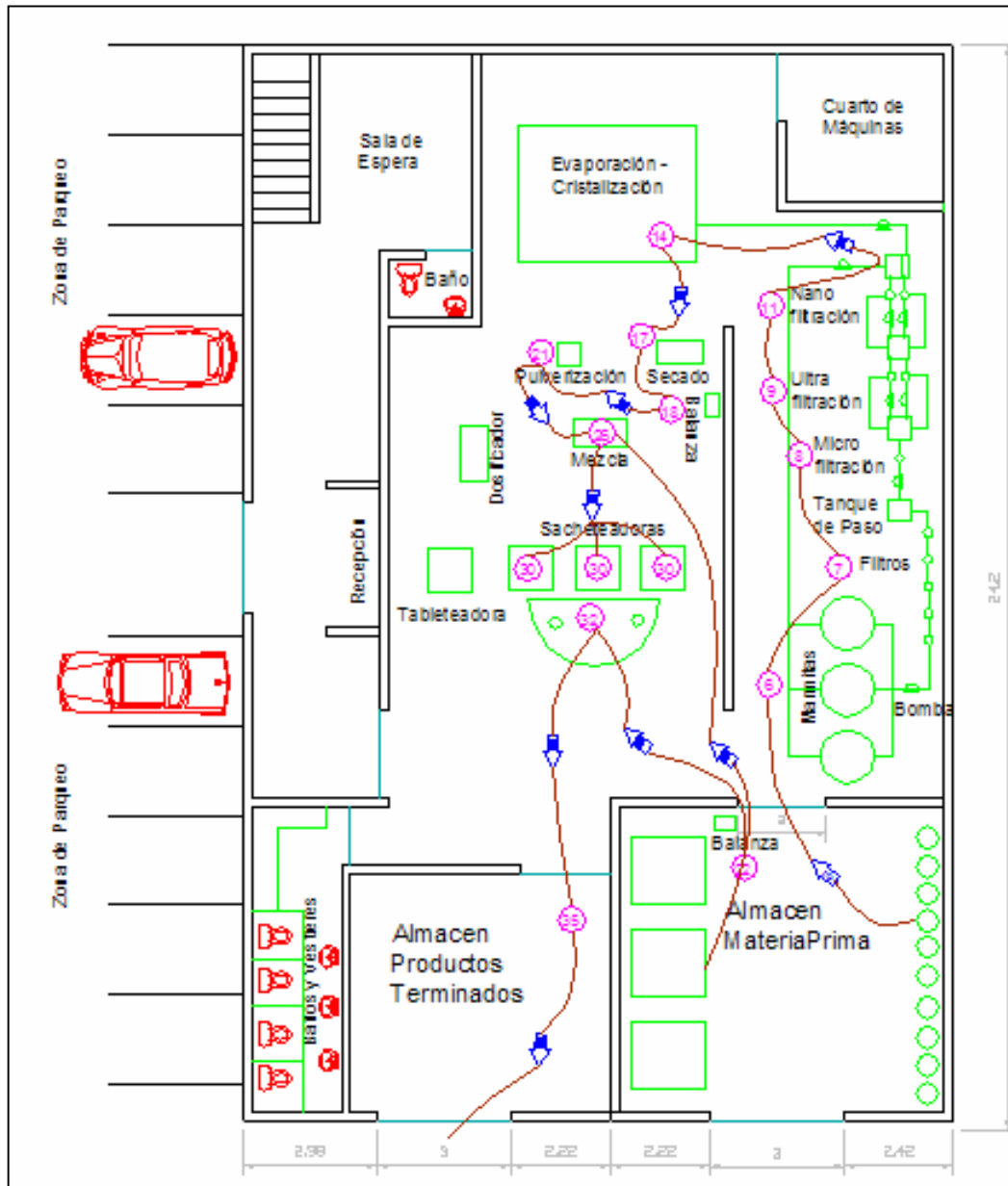


C. Cursograma analítico: Para el proceso de fabricación de edulcorante en polvo en cajas de 50 y 100 sobres de 1g.

No	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO					DISTANCIA (m)	TIEMPO (h:m:s)	Cantidad	OBSERVACIONES
		○	□	⇨	D	▽				
1	Llenar las mamitas con agua	●						0:55:00	1	Se llenan dos mamitas con 400 L y una con 200 L de agua.
2	Calentar agua de las mamitas a 60°C	●						0:50:00		
3	Transportar hojas secas hasta las mamitas			●		7.0	0:03:00			Se transportan 5 canecas de 20 Kg cada una.
4	Alimentar de hojas secas las mamitas	●						0:03:00		
5	Verificación de temperatura	●						0:01:30		Verificar que la temperatura del agua se encuentre entre 55 y 65°C.
6	Proceso de extracción	●						4:00:00		
7	Filtración	●						1:00:00		El extracto pasa por filtros de 20, 10, 5, 1 micras y de carbon activado, con un flujo de 19 L/min.
8	Microfiltración	●						1:00:00		El proceso inicia 20 min después de comenzar el proceso de filtración. El flujo es de 19 L/min.
9	Ultrafiltración	●						1:30:00		El proceso inicia 20 min después de comenzar el proceso de microfiltración. Se genera 200 L concentrado y 800 L de permeado.
10	Diafiltración en la Ultrafiltración	●						0:50:00		200 L de concentrado son mezclados con 400 L de agua. Se obtiene 480 L de permeado y 120 L de concentrado.
11	Nanofiltración	●						1:45:00		El proceso inicia 20 min después de comenzar el proceso de ultrafiltración. Se genera 256 L concentrado y 1024 L de permeado.
12	Diafiltración en la Nanofiltración	●						1:02:00		256 L de concentrado son mezclados con 512 L de agua. Se obtiene 614.4 L de permeado y 153.6 L de concentrado.
13	Transportar concentrado a cristizador			●		5.0	0:10:00			El transporte se realiza a través de una bomba.
14	Proceso de Cristalización	●						3:04:00		
15	Transportar cristales al secador			●		1.7	0:00:14			
16	Inspección del estado de los cristales	●						0:00:30		
17	Secado	●						1:00:00		El secado se realiza por lotes de 6 Kg, cada uno con una duración de 30 min.
18	Pesar los cristales	●						0:00:40		
19	Separar cristales para venta industrial	●						0:01:00		De los 10 Kg de cristales el 36% son para venta industrial y el 64% restante se emplean para la producción de edulcorante de mesa en forma de polvo.
20	Transportar cristales secos al pulverizador.			●		1.5	0:02:00			
21	Pulverización	●						0:20:00		

No	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO					DISTANCIA (m)	TIEMPO (h:m:s)	Cantidad	OBSERVACIONES
		○	□	⇨	D	▽				
22	Peso de la maltodextrina	●						0 :05 : 0''		Se necesita obtener un peso de 85 Kg de maltodextrina
23	Transportar de la maltodextrina a la máquina mezcladora			●			13.5	0 :01 : 0''		El transporte de materia prima se hace por medio de carros especiales
24	Transportar del polvo de stevia a la mezcladora			●			1.0	0:00 : 30''		
25	Vertir maltodextrina y polvo de stevia a la máquina mezcladora	●						0 :0 : 30''		
26	Mezcla	●						0 :30 :0''		
27	Dividir el edulcorante resultante en tres porciones iguales	●						0 :03 : 0''		Se obtienen tres porciones de 22.133 Kg para alimentar las tres sacheteadoras
28	Alistamiento de las sacheteadoras	●						0 :02 : 0''		
29	Transportar del edulcorante en polvo a las sacheteadoras			●			1.76	0 :01 : 0''		
30	Proceso de empaque sobres de 1g por las sacheteadoras	●						4:00 : 0''		
31	Transportar y surtir al área de empaque cajas para 50 y 100 sobres			●			12	0:00 : 25''		
32	Peso, empaque y sellamiento de cajas de 50 y 100 sobres	●						4 :50 : 0''		
33	Transportar cajas de 50 y 100 sobres al almacén de productos terminados			●			6.4	0 :30 : 0''		
34	Verificar el sellamiento y estado de las cajas		●					1 :50 : 0''		
35	Organizar cajas de acuerdo a los puntos de venta a surtir	●						2 :00 : 0''		El tiempo depende de la hora en que el camión venga
36	Cargar camión de la empresa Envía			●			5.0	0 :30 : 0''		
	TOTAL DE TIEMPO POR OPERACIÓN	28 h 51 m 10 s	1 h 52 m 0 s	1 h 18 m 09 s			61.26m			32 h : 01 min : 19 seg

D. Diagrama de recorrido: Para el proceso de fabricación de edulcorante en polvo en cajas de 50 y 100 sobres de 1g.



ANEXO 11. Matriz DOFA

	<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 del planta 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 produc. - 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 y que ayudan a mantener la línea. 	<p>ESTRATEGIA 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 así la competencia desleal por parte de las empresas de endulzantes artificiales y de azúcar. - Mejoramiento continuo de los procesos con el fin de obtener la certificación tales como la ISO 9000 y certificaciones similares. - Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los métodos y tiempos 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 del 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, sus propiedades con el fin de reemplazar cultivos ilícitos o poco rentables.

Anexo 12. Análisis Financiero

➤ Presupuesto de Ventas:

	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Edulcorante en polvo (caja 50 sobres)						
Unidades	0	83.324	87.490	91.864	96.457	101.280
Precio	\$ 0	\$ 5.510	\$ 5.786	\$ 6.075	\$ 6.379	\$ 6.697
Ventas (miles de pesos)	\$ 0	\$ 459.112.930	\$ 506.172.005	\$ 558.054.636	\$ 615.255.236	\$ 678.318.897
Edulcorante vendido (Kg)	0	4.166	4.374	4.593	4.823	5.064
Edulcorante en polvo (caja 100 sobres)						
Unidades	0	83.324	87.490	91.864	96.457	101.280
Precio	\$ 0	\$ 9.358	\$ 9.825	\$ 10.317	\$ 10.832	\$ 11.374
Ventas	\$ 0	\$ 779.700.406	\$ 859.619.698	\$ 947.730.717	\$ 1.044.873.116	\$ 1.151.972.610
Edulcorante vendido (Kg)	0	8.332	8.749	9.186	9.646	10.128
Edulcorante en polvo (frasco 150g)						
Unidades	0	83.324	87.490	91.864	96.457	101.280
Precio	\$ 0	\$ 9.073	\$ 9.526	\$ 10.002	\$ 10.503	\$ 11.028
Ventas	\$ 0	\$ 755.953.186	\$ 833.438.388	\$ 918.865.822	\$ 1.013.049.569	\$ 1.116.887.150
Edulcorante vendido (Kg)	0	12.499	13.123	13.780	14.469	15.192
Edulcorante en dispensador (8,5 gr)						
Unidades	0	55.517	58.293	61.208	64.268	67.482
Precio	0	\$ 5.083	\$ 5.337	\$ 5.603	\$ 5.884	\$ 6.178
Ventas	0	\$ 282.166.828	\$ 311.088.928	\$ 342.975.543	\$ 378.130.536	\$ 416.888.916
Edulcorante vendido (kg)*	0	472	495	520	546	574
Edulcorante industrial (bolsa 1 kg)						
Unidades	0	1.000	1.050	1.103	1.158	1.216
Precio	0	\$ 170.000	\$ 178.500	\$ 187.425	\$ 196.796	\$ 206.636
Ventas	0	\$ 170.000.000	\$ 187.425.000	\$ 206.636.063	\$ 227.816.259	\$ 251.167.425
Edulcorante vendido (kg)	0	1.000	1.050	1.103	1.158	1.216
Total Unidades =	0	306.488	321.812	337.903	354.798	372.538
Total Ventas =	\$ 0	\$ 2.446.933.350	\$ 2.697.744.018	\$ 2.974.262.780	\$ 3.279.124.715	\$ 3.615.234.998
Total Edulcorante (kg) =	0	26.469	27.792	29.182	30.641	32.173

➤ **Costos de inversión inicial:**

Item	Unidad	Cantidad	Valor Unt	Valor Total	V. Total + 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	200000	\$ 150	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000
Terreno Planta Producción	m2	500	\$ 120.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000
Costrucción planta	m2	500	\$ 758.030	\$ 379.015.000	\$ 379.015.000
Balanza Electrónicas	und	4	\$ 1.800.000	\$ 7.200.000	\$ 8.352.000
Trituradora hojas	und	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 3.248.000
Marmitas cilíndricas 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					
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-Cristalizador	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
Milino 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
Maquina 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 plasticas	und	200	\$ 35.000	\$ 7.000.000	\$ 8.120.000
Vehículo (NKR Chevrolet)	und	1	\$ 55.260.000	\$ 55.260.000	\$ 64.101.600
Equipos Oficina					
Computadores Dell	und	21	\$ 1.500.000	\$ 31.500.000	\$ 36.540.000
Otros muebles y enceres	und	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 11.600.000
				\$ 1.197.903.572	\$ 1.263.895.568

Los anteriores valores se resumen en:

	Año 2005
Terrenos	\$ 406.438.600
Obras Civiles	\$ 379.015.000
Maquinaria y Equipos	\$ 366.200.368
Muebles y Enseres	\$ 48.140.000
Vehiculos	\$ 64.101.600
	\$ 1.263.895.568

➤ **Presupuesto de gastos de administración y ventas:**

Nomina	S. Básico Mensual/Integ	S. Básico Anual	Pres. Sociales	Cesantías	No. Empleados	Total
Presidente	\$ 6.200.000	\$ 74.400.000			1	\$ 74.400.000
Asistente Presidente	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000	\$ 5.460.000	\$ 1.300.000	1	\$ 22.360.000
Gerentes	\$ 3.700.000	\$ 44.400.000			3	\$ 133.200.000
Directores	\$ 2.300.000	\$ 27.600.000	\$ 9.660.000	\$ 2.300.000	3	\$ 118.680.000
Analista	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000	\$ 5.460.000	\$ 1.300.000	4	\$ 89.440.000
Vendedores	\$ 1.700.000	\$ 20.400.000	\$ 7.140.000	\$ 1.700.000	4	\$ 116.960.000
Outsourcing	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 1.680.000	\$ 400.000	4	\$ 27.520.000
						\$ 582.560.000

Gastos	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Nomina	\$ 582.560.000	\$ 611.688.000	\$ 642.272.400	\$ 674.386.020	\$ 708.105.321
Gastos de viaje	\$ 6.000.000	\$ 6.300.000	\$ 6.615.000	\$ 6.945.750	\$ 7.293.038
Implementos de oficina	\$ 5.000.000	\$ 5.250.000	\$ 5.512.500	\$ 5.788.125	\$ 6.077.531
Costos distribución producto	\$ 65.559.733	\$ 68.837.720	\$ 72.279.606	\$ 75.893.586	\$ 79.688.266
Total =	\$ 659.119.733	\$ 692.075.720	\$ 726.679.506	\$ 763.013.481	\$ 801.164.156

➤ **Presupuesto gastos de publicidad:**

Gastos	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Representación en eventos	\$ 10.000.000	\$ 10.500.000	\$ 11.025.000	\$ 11.576.250	\$ 12.155.063
Publicidad en diferentes medios	\$ 97.877.334	\$ 102.771.201	\$ 107.909.761	\$ 113.305.249	\$ 118.970.511
Brocheurs	\$ 1.800.000	\$ 1.890.000	\$ 1.984.500	\$ 2.083.725	\$ 2.187.911
Pagina Web	\$ 5.000.000	\$ 5.250.000	\$ 5.512.500	\$ 5.788.125	\$ 6.077.531
Material publicitario	\$ 7.500.000	\$ 7.875.000	\$ 8.268.750	\$ 8.682.188	\$ 9.116.297
Impulsadoras	\$ 8.000.000	\$ 8.400.000	\$ 8.820.000	\$ 9.261.000	\$ 9.724.050
Total =	\$ 130.177.334	\$ 136.686.201	\$ 143.520.511	\$ 150.696.536	\$ 158.231.363

➤ **Presupuesto otros gastos de operación:**

Gastos	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Investigación y Desarrollo	\$ 15.000.000	\$ 15.750.000	\$ 16.537.500	\$ 17.364.375	\$ 18.232.594

➤ **Costos de producción:**

	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Mano de obra operarios	\$ 2.450.000	\$ 2.572.500	\$ 2.701.125	\$ 2.836.181	\$ 2.977.990
Materia Prima	\$ 464.370.151	\$ 487.588.658	\$ 511.968.091	\$ 537.566.496	\$ 564.444.820
<i>Hojas de Stevia*</i>	\$ 78.512.450	\$ 82.438.073	\$ 86.559.976	\$ 90.887.975	\$ 95.432.374
<i>Sobres</i>	\$ 187.478.057	\$ 196.851.959	\$ 206.694.557	\$ 217.029.285	\$ 227.880.750
<i>Caja para 50 sobres</i>	\$ 24.997.074	\$ 26.246.928	\$ 27.559.274	\$ 28.937.238	\$ 30.384.100
<i>Caja para 100 sobres</i>	\$ 29.163.253	\$ 30.621.416	\$ 32.152.487	\$ 33.760.111	\$ 35.448.117
<i>Frasco para 150 g</i>	\$ 24.997.074	\$ 26.246.928	\$ 27.559.274	\$ 28.937.238	\$ 30.384.100
<i>Dispensador 100 tabletas</i>	\$ 18.043.132	\$ 18.945.289	\$ 19.892.553	\$ 20.887.181	\$ 21.931.540
<i>Bolsa</i>	\$ 30.000	\$ 31.500	\$ 33.075	\$ 34.729	\$ 36.465
<i>Maltodextrina</i>	\$ 84.456.000	\$ 88.678.800	\$ 93.112.740	\$ 97.768.377	\$ 102.656.796
<i>Lactosa</i>	\$ 775.600	\$ 814.380	\$ 855.099	\$ 897.854	\$ 942.747
<i>Celulosa</i>	\$ 2.312.950	\$ 2.428.598	\$ 2.550.027	\$ 2.677.529	\$ 2.811.405
<i>Agua para producción</i>	\$ 1.000.000	\$ 1.050.000	\$ 1.102.500	\$ 1.157.625	\$ 1.215.506
<i>Medios filtrantes</i>	\$ 12.604.560	\$ 13.234.788	\$ 13.896.527	\$ 14.591.354	\$ 15.320.921
Mantenimiento Equipos	\$ 5.000.000	\$ 5.250.000	\$ 5.512.500	\$ 5.788.125	\$ 6.077.531
Servicios Públicos	\$ 4.500.000	\$ 4.725.000	\$ 4.961.250	\$ 5.209.313	\$ 5.469.778

* Se toma como el costo que se incurre en el cultivo de stevia. Información obtenida de Dulcestevia S.A

➤ **Estados de resultados Pérdidas y Ganancias:**

	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Ventas	\$ 1.835.200.012	\$ 2.635.041.351	\$ 2.905.133.090	\$ 3.202.909.231	\$ 3.531.207.428
Inventario Inicial	\$ 0	\$ 26.619.449	\$ 27.950.422	\$ 29.347.943	\$ 30.815.340
Inventario Final	\$ 26.619.449	\$ 27.950.422	\$ 29.347.943	\$ 30.815.340	\$ 32.356.107
Costos producción	\$ 547.929.097	\$ 571.745.105	\$ 596.751.913	\$ 623.009.061	\$ 650.579.067
Mano de obra	\$ 2.450.000	\$ 2.572.500	\$ 2.701.125	\$ 2.836.181	\$ 2.977.990
Materia Prima	\$ 464.370.151	\$ 487.588.658	\$ 511.968.091	\$ 537.566.496	\$ 564.444.820
Mantenimiento Equipos	\$ 5.000.000	\$ 5.250.000	\$ 5.512.500	\$ 5.788.125	\$ 6.077.531
Servicios Públicos	\$ 4.500.000	\$ 4.725.000	\$ 4.961.250	\$ 5.209.313	\$ 5.469.778
Depre. Maq. Obras civiles	\$ 71.608.947	\$ 71.608.947	\$ 71.608.947	\$ 71.608.947	\$ 71.608.947
Utilidad Bruta	\$ 1.313.890.364	\$ 2.064.627.219	\$ 2.309.778.698	\$ 2.581.367.567	\$ 2.882.169.128
Gastos de operación	\$ 804.297.067	\$ 844.511.921	\$ 886.737.517	\$ 931.074.393	\$ 977.628.112
Gastos de admon y ventas	\$ 659.119.733	\$ 692.075.720	\$ 726.679.506	\$ 763.013.481	\$ 801.164.156
G. de Publicidad	\$ 130.177.334	\$ 136.686.201	\$ 143.520.511	\$ 150.696.536	\$ 158.231.363
Otros gastos de operación	\$ 15.000.000	\$ 15.750.000	\$ 16.537.500	\$ 17.364.375	\$ 18.232.594
Utilidad Operacional	\$ 509.593.297	\$ 1.220.115.298	\$ 1.423.041.181	\$ 1.650.293.175	\$ 1.904.541.015
Otros egresos	\$ 165.420.000	\$ 165.420.000	\$ 153.604.286	\$ 141.788.571	\$ 129.972.857
Utilidad antes Impuestos	\$ 344.173.297	\$ 1.054.695.298	\$ 1.269.436.895	\$ 1.508.504.603	\$ 1.774.568.158
Impuestos (35%)	\$ 120.460.654	\$ 369.143.354	\$ 444.302.913	\$ 527.976.611	\$ 621.098.855
Utilidad Neta	\$ 223.712.643	\$ 685.551.944	\$ 825.133.982	\$ 980.527.992	\$ 1.153.469.303
Reserva legal	\$ 22.371.264	\$ 68.555.194	\$ 82.513.398	\$ 98.052.799	\$ 115.346.930
Uti.idad Distribuida	\$ 120.804.827	\$ 370.198.050	\$ 445.572.350	\$ 529.485.116	\$ 622.873.424
Utilidad Retenida	\$ 80.536.551	\$ 246.798.700	\$ 297.048.234	\$ 352.990.077	\$ 415.248.949

➤ **Estados de resultados flujo de tesorería:**

	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
INGRESOS	\$ 1.263.895.568	\$ 1.835.200.012	\$ 2.635.041.351	\$ 2.905.133.090	\$ 3.202.909.231	\$ 3.531.207.428
Socios	\$ 363.895.568	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Prestamo	\$ 900.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ventas		\$ 1.835.200.012	\$ 2.635.041.351	\$ 2.905.133.090	\$ 3.202.909.231	\$ 3.531.207.428
EGRESOS	\$ 1.263.895.568	\$ 1.547.493.289	\$ 2.065.592.959	\$ 2.443.547.773	\$ 2.661.351.487	\$ 2.900.672.236
Inversión Inicial	\$ 1.263.895.568					
Costos producción		\$ 456.971.394	\$ 500.716.621	\$ 524.204.551	\$ 550.414.779	\$ 577.935.518
Mano de obra		\$ 2.450.000	\$ 2.572.500	\$ 2.701.125	\$ 2.836.181	\$ 2.977.990
Materia Prima		\$ 445.021.394	\$ 449.471.608	\$ 471.945.189	\$ 495.542.448	\$ 520.319.571
C x pagar Materia prima			\$ 38.697.513	\$ 39.084.488	\$ 41.038.712	\$ 43.090.648
Mantenimiento Equipos		\$ 5.000.000	\$ 5.250.000	\$ 5.512.500	\$ 5.788.125	\$ 6.077.531
Servicios Publicos		\$ 4.500.000	\$ 4.725.000	\$ 4.961.250	\$ 5.209.313	\$ 5.469.778
Gastos de operación		\$ 804.297.067	\$ 844.511.921	\$ 886.737.517	\$ 931.074.393	\$ 977.628.112
Gastos de admon y Ventas		\$ 659.119.733	\$ 692.075.720	\$ 726.679.506	\$ 763.013.481	\$ 801.164.156
G. de Publicidad		\$ 130.177.334	\$ 136.686.201	\$ 143.520.511	\$ 150.696.536	\$ 158.231.363
Otros gastos de operación		\$ 15.000.000	\$ 15.750.000	\$ 16.537.500	\$ 17.364.375	\$ 18.232.594
Otros egresos		\$ 165.420.000	\$ 165.420.000	\$ 153.604.286	\$ 141.788.571	\$ 129.972.857
Impuetos		\$ 0	\$ 120.460.654	\$ 369.143.354	\$ 444.302.913	\$ 527.976.611
Abono a capital		\$ 0	\$ 64.285.714	\$ 64.285.714	\$ 64.285.714	\$ 64.285.714
Utilidad Distribuida		\$ 120.804.827	\$ 370.198.050	\$ 445.572.350	\$ 529.485.116	\$ 622.873.424
Saldo Periodos	\$ 0	\$ 287.706.723	\$ 569.448.392	\$ 461.585.317	\$ 541.557.745	\$ 630.535.191
Saldo Acumulado	\$ 0	\$ 287.706.723	\$ 857.155.115	\$ 1.318.740.432	\$ 1.860.298.177	\$ 2.490.833.368

➤ **Estados de resultados balance general:**

	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Activos Corrientes	\$ 0	\$ 333.674.929	\$ 905.421.731	\$ 1.369.420.379	\$ 1.913.512.121	\$ 2.546.708.009
Caja	\$ 0	\$ 287.706.723	\$ 857.155.115	\$ 1.318.740.432	\$ 1.860.298.177	\$ 2.490.833.368
Inventarios Materias Primas		\$ 19.348.756	\$ 20.316.194	\$ 21.332.004	\$ 22.398.604	\$ 23.518.534
Inventario final		\$ 26.619.449	\$ 27.950.422	\$ 29.347.943	\$ 30.815.340	\$ 32.356.107
Activos Fijos	\$ 1.263.895.568	\$ 1.192.286.621	\$ 1.120.677.674	\$ 1.049.068.727	\$ 977.459.781	\$ 905.850.834
Terreno	\$ 406.438.600	\$ 406.438.600	\$ 406.438.600	\$ 406.438.600	\$ 406.438.600	\$ 406.438.600
Obras Civiles	\$ 379.015.000	\$ 379.015.000	\$ 379.015.000	\$ 379.015.000	\$ 379.015.000	\$ 379.015.000
Maquinaria y Equipos	\$ 366.200.368	\$ 366.200.368	\$ 366.200.368	\$ 366.200.368	\$ 366.200.368	\$ 366.200.368
Muebles y Enseres	\$ 48.140.000	\$ 48.140.000	\$ 48.140.000	\$ 48.140.000	\$ 48.140.000	\$ 48.140.000
Vehiculos	\$ 64.101.600	\$ 64.101.600	\$ 64.101.600	\$ 64.101.600	\$ 64.101.600	\$ 64.101.600
Depre. Acumulada		-\$ 71.608.947	-\$ 143.217.894	-\$ 214.826.840	-\$ 286.435.787	-\$ 358.044.734
Total Activos	\$ 1.263.895.568	\$ 1.525.961.550	\$ 2.026.099.405	\$ 2.418.489.106	\$ 2.890.971.901	\$ 3.452.558.843
Pasivos Corriente	\$ 0	\$ 159.158.166	\$ 408.227.842	\$ 485.341.625	\$ 571.067.259	\$ 666.344.035
Cuentas por pagar		\$ 38.697.513	\$ 39.084.488	\$ 41.038.712	\$ 43.090.648	\$ 45.245.180
Impuesto por pagar		\$ 120.460.654	\$ 369.143.354	\$ 444.302.913	\$ 527.976.611	\$ 621.098.855
Pasivos No Corriente	\$ 900.000.000	\$ 900.000.000	\$ 835.714.286	\$ 771.428.571	\$ 707.142.857	\$ 642.857.143
Prestamo	\$ 900.000.000	\$ 900.000.000	\$ 835.714.286	\$ 771.428.571	\$ 707.142.857	\$ 642.857.143
Patrimonio	\$ 363.895.568	\$ 466.803.383	\$ 782.157.277	\$ 1.161.718.909	\$ 1.612.761.785	\$ 2.143.357.665
Capital Social	\$ 363.895.568	\$ 363.895.568	\$ 363.895.568	\$ 363.895.568	\$ 363.895.568	\$ 363.895.568
Reserva legal		\$ 22.371.264	\$ 90.926.459	\$ 173.439.857	\$ 271.492.656	\$ 386.839.586
Utilidad retenida		\$ 80.536.551	\$ 246.798.700	\$ 297.048.234	\$ 352.990.077	\$ 415.248.949
Utilidad Acumulada			\$ 80.536.551	\$ 327.335.251	\$ 624.383.485	\$ 977.373.562
Total Patsivo + Patrimonio=	\$ 1.263.895.568	\$ 1.525.961.550	\$ 2.026.099.405	\$ 2.418.489.106	\$ 2.890.971.901	\$ 3.452.558.843

➤ **Flujo de caja accionistas:**

	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Aportes	-\$ 363.895.568					
Ut.Distribuidas		\$ 120.804.827	\$ 370.198.050	\$ 445.572.350	\$ 529.485.116	\$ 622.873.424
F.C Accionista	-\$ 363.895.568	\$ 120.804.827	\$ 370.198.050	\$ 445.572.350	\$ 529.485.116	\$ 622.873.424

➤ **Flujo de caja financiación:**

	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Prestamos	-\$ 900.000.000					
Abonos		\$ 0	\$ 64.285.714	\$ 64.285.714	\$ 64.285.714	\$ 64.285.714
Intereses		\$ 165.420.000	\$ 165.420.000	\$ 153.604.286	\$ 141.788.571	\$ 129.972.857
Ahorro Tributario			-\$ 57.897.000	-\$ 57.897.000	-\$ 53.761.500	-\$ 49.626.000
F.C Financiación	-\$ 900.000.000	\$ 165.420.000	\$ 171.808.714	\$ 159.993.000	\$ 152.312.786	\$ 144.632.571

➤ **Flujo libre del proyecto:**

	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Flujo Libre del Proyecto	-\$ 1.263.895.568	\$ 286.224.827	\$ 542.006.764	\$ 605.565.350	\$ 681.797.901	\$ 767.505.995

Indicadores:

	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010
Indicadores de rendimiento					
Margen Bruto =	71,6%	78,4%	79,5%	80,6%	81,6%
Margen Operacional =	27,8%	46,3%	49,0%	51,5%	53,9%
Margen Neto =	12,2%	26,0%	28,4%	30,6%	32,7%
Rendimiento del patrimonio =	47,9%	87,6%	71,0%	60,8%	53,8%
Rendimiento del Activo total =	14,0%	31,6%	31,3%	30,9%	30,3%
Indicadores de liquidez					
Razón corriente =	2,10	2,22	2,82	3,35	3,82
Prueba ácida =	1,81	2,10	2,72	3,26	3,74
Indicadores de Endeudamiento					
Nivel de endeudamiento =	69,4%	61,4%	52,0%	44,2%	37,9%
Endeudamiento financiero =	49,0%	31,7%	26,6%	22,1%	18,2%
Impacto carga financiera =	9,0%	6,3%	5,3%	4,4%	3,7%