

Propuesta de inclusión de aloe vera en las compras para el subsidio materno infantil*

Gabriela Andrea Quispe Poma

1. INTRODUCCIÓN

El hombre ha hecho uso de los productos de la naturaleza desde tiempos inmemoriales, no sólo para satisfacer su hambre, sino también con el fin de sanar sus enfermedades, cicatrizar sus heridas y elevar su estado de ánimo. Durante miles de años, culturas y pueblos muy diversos buscaron y utilizaron las propiedades curativas de las plantas, logrando extraer de ellas remedios efectivos para combatir una gran variedad de enfermedades, asimismo obtener los beneficios nutricionales para prevenir enfermedades por deficiencia de nutrientes.

El Aloe Vera es una planta que posee innumerables propiedades regenerativas, curativas, humectantes, lubricantes y nutritivas, por estos motivos ha ido conquistando espacios cada vez mayores en campos tan diversos como la investigación, la medicina, la cosmética y el comercio.

Para mejorar las condiciones de vida a través de mayores ingresos familiares en comunidades rurales de los valles interandinos de Bolivia, el Aloe Vera (sábila) se constituye en una alternativa con proyecciones de alta demanda en el contexto de la industria alimenticia, cosmética y médica, y en una buena salida económica; lo que garantiza un trabajo de gran rentabilidad.

2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se realiza con el fin de incentivar el cultivo de sábila en la comunidad boliviana para elevar el índice de su producción y así incorporarla en el Subsidio Materno Infantil. Al ser el período de embarazo y lactancia altamente vulnerable, la madre debe mantener un buen estado de salud y nutrición para agilizar su recuperación después del parto, teniendo cuidado especial en escoger los alimentos para consumir la calidad y cantidad que realmente necesita.

* El presente trabajo ha sido generado en el Curso virtual: Compras públicas para la soberanía alimentaria en Bolivia organizado por el IPDRS y el CIDES UMSA (25 de octubre de 2016)

El jugo de aloe vera, al tener un máximo de 200 diferentes tipos de moléculas, contiene aproximadamente 98% de agua, el contenido total de sólidos de gel de aloe vera es 0.66% y de sólidos solubles son 0,56% con alguna fluctuación estacional. En materia seca gel base aloe consta de polisacáridos (55%), azúcares (17%), minerales (16%), proteínas (7%), lípidos (4%) y compuestos fenólicos (1%). Por las propiedades nutricionales y curativas que posee es una gran alternativa para ser entregada en el subsidio materno infantil.

La promoción económica del cultivo del aloe vera ofrece alternativas ventajosas para desarrollar la diversificación de la producción rural de los valles bolivianos, coadyuvando en una mejora de la economía y el comercio. El aloe vera es una planta con alrededor de 360 especies diferentes, pertenece a la familia de las *asfodeláceas* o *liláceas*. La producción del aloe con fines medicinales se halla difundida en todo el mundo en la actualidad, siendo que alrededor de ella se han creado empresas de orden internacional como Aloe Living For Ever y otras de orden local como SABLEX y Agronat, que industrializan el gel de aloe para su envasado como jugo medicinal que ha sido comprobado en el tratamiento de varias enfermedades.

3. DIAGNÓSTICO

El aloe vera crece en climas cálidos de tipo desértico, sus principales enemigos naturales son: el exceso de agua y el frío por debajo de los 10° C. Por el contrario, es muy resistente a las plagas y a la falta de agua.

Para evitar las malas condiciones atmosféricas, es conveniente plantar el aloe en lugares resguardados. No obstante, requiere mucha luz, aunque es preferible que no esté expuesto de forma directa. El terreno tiene que ser arenoso, sin embargo ésta no es una condición imprescindible, ya que también crece en óptimas condiciones en tierras volcánicas. Algo muy importante es que el pH del suelo debe ser ligeramente ácido y el agua de riego deberá tener un contenido muy bajo en sodio.

La siembra debe realizarse dejando una distancia de dos metros entre una planta y otra, ya que el aloe echa grandes raíces y pueden llegar a enredarse unas con otras, quitándose así los recursos naturales o fusionarse hasta convertirse en marañas de matas que se ahogan entre sí. La reproducción es por

estolones, siendo el otoño la mejor época del año para llevar a cabo este proceso. Nunca debe realizarse en invierno.

Las zonas destinadas al cultivo comercial del aloe necesitan disfrutar de un clima cálido, cuyas temperaturas en invierno muy raramente lleguen a los cero grados. Debe ser una zona de regadío, con tierra porosa y de ser posible con una ligera pendiente a fin de que el agua no se quede encharcada.

En los cultivos comerciales de aloe no suele ser necesaria la utilización de insecticidas y pesticidas debido a que por sus pequeñas espinas y, sobre todo, al líquido amarillento

(acíbar) que segrega apenas es penetrada su piel. Este líquido pegajoso de sabor muy amargo desanima a los insectos y a otros posibles depredadores, también es un rápido cicatrizante, de forma que cuando una hoja sufre un corte o es partida, al poco tiempo de haber segregado acíbar la corteza de la hoja queda perfectamente soldada evitando que su interior gelatinoso quede expuesto e indefenso. Las investigaciones realizadas han demostrado que sólo las plantas débiles o en floración son atacadas por las plagas.

Durante la floración, la planta es mucho más vulnerable a las plagas y a las enfermedades. El terreno para cultivar el aloe debe ser grande para que la planta pueda desarrollarse bien y pueda alcanzar la madurez necesaria a fin de que sus hojas lleguen a poseer las cualidades curativas óptimas. El aloe necesita estar expuesto al viento, éste fortifica a la planta y la hace crecer sana y sin problemas.

Requerimientos de clima y suelo

La sábila, como todo ser vivo, responde a las buenas condiciones, sin embargo se ha desarrollado en suelos pobres. Los aloes tienen el aspecto de atzavara pequeña (cuando es adulta hace unos 60 cm), es de color verde claro cuando no le toca mucho el sol y de color marrón cuando tiene mucho sol y poca agua. Los hijos suelen tener manchas blancas cuando son pequeños, que van desapareciendo a medida que crecen y se hacen mayores.

En la primavera, cuando la planta tiene dos o tres años, le crece una vara con dos o más extremos y de ellas cuelgan flores amarillas.

Siembra

La siembra del aloe vera en el campo se hace por trasplante, para lo cual es necesario producir las plantitas en vivero y luego llevarlas al campo definitivo. Estas plantitas pueden reproducirse por división de la raíz o rizoma mientras la planta está sembrada, produciéndose las plantitas que pueden sembrarse en bolsas y mantenerse durante dos meses antes de ser llevadas al terreno definitivo.

Época de siembra

La época de siembra es cuando inicia la lluvia, sin embargo, si se tienen condiciones de riego, puede establecerse en cualquier época del año.

Sistemas de siembra

La sábila se siembra directamente al sol, aunque puede sembrarse a media sombra para evitar que la planta sea sometida al stress que dan las condiciones de altas temperaturas.

El distanciamiento de siembra es de 0.50 m entre plantas y 0.70m entre surcos, para que tengan un buen desarrollo de las pencas que son las que se comercializan. Entre los síntomas que se presentan debido a un mal cuidado de la planta, podemos mencionar los siguientes:

- Las hojas están horizontales en lugar de ir hacia arriba, esto generalmente se debe a la luz insuficiente ya que aunque se torne café bajo la fuerte luz solar, sí necesita de una buena cantidad de luz solar.
- Las hojas son delgadas y rizadas cuando no se está regando lo suficiente y, por lo tanto, está consumiendo su propio líquido.
- Las hojas están de color café si existe demasiada luz solar directa.
- Crecimiento muy lento, las causas probables pueden ser una tierra o agua muy alcalina, demasiada humedad por mucho tiempo, luz insuficiente, demasiado fertilizante, etc.
- Enfermedad o infestación, aunque estas casi no existen en las zonas templadas.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE COMPRAS PÚBLICAS

- **Tipo de programa y ubicación**

El subsidio materno infantil

En Bolivia, desde el año 1956, los trabajadores asegurados cuentan con un subsidio materno destinado a preservar la nutrición de la madre para que ésta pueda brindar la lactancia al niño y así protegerlo en su crecimiento y desarrollo (AIPE, 2008).

El subsidio prenatal consiste en la entrega a las beneficiarias de una asignación mensual de productos alimenticios, no transgénicos, de origen nacional con valor nutritivo acorde a las necesidades de la gestante equivalente a un salario mínimo nacional. El subsidio prenatal comienza a partir del 5to mes de embarazo y dura hasta el nacimiento de los niños o niñas (Reglamento de Asignaciones Familiares Art 3.1). Así mismo el subsidio de lactancia consiste en la entrega de productos alimenticios con las mismas características hasta el 1er año de edad de los hijos o hijas de trabajadores que cuenten con un seguro laboral.

- **Características de la demanda**

Se quiere que el producto "Extracto de Aloe Vera o Sábila" sea ofrecido junto con los insumos que son dotados en el subsidio. Pero el producto también será utilizado para el mercado general.

El gel de Aloe Vera derivado de la pulpa de la hoja de la planta se ha convertido en una gran industria en todo el mundo debido a su aplicación en la industria alimentaria. Se utiliza en alimentos funcionales, especialmente para la preparación de bebidas de la salud sin efectos laxantes. Cuando el gel de aloe vera se expone al aire, éste se oxida rápidamente y se descompone, perdiendo gran parte de su actividad biológica. Por lo tanto, una técnica de procesamiento simple y eficiente debe ser desarrollada especialmente para la industria de bebidas de aloe para mejorar la calidad y seguridad de los productos mediante la preservación de los compuestos bioactivos presentes de forma natural en la hoja de aloe vera intacta.

Desafortunadamente, debido a procedimientos inadecuados, muchos de estos llamados productos de aloe contienen muy pocos compuestos

bioactivos, principalmente mucopolisacáridos. En vista del amplio espectro de actividades biológicas que poseen las hojas de la planta de aloe vera y su uso generalizado, es imprescindible asegurar un procesado que garantice la retención de sustancias esenciales hasta el máximo límite posible.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA OFERTA PRODUCTIVA LOCAL/REGIONAL

El aloe vera crece en climas cálidos de tipo desértico, puede soportar temperaturas ligeramente inferiores a 0 grados centígrados, pero siempre que la tierra no llegue a congelarse. Crece bien en toda la zona tropical, subtropical y templada, con tal que durante los inviernos no haya nevadas ni heladas violentas.

Sitio de plantación: preferentemente deben seleccionarse lugares libres de heladas, suelos francos, profundos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje.

Producción: en plantaciones comerciales, los rendimientos son variables pues dependen de la densidad de plantación, así como de la adecuada aplicación de las prácticas de manejo y de las condiciones ambientales.

La sábila en condiciones de riego presenta cuatro posibles períodos de corte anualmente: marzo, junio, agosto y noviembre.

El ciclo productivo del cultivo de la sábila termina cuando las pencas pierden calidad y volumen.

El aloe vera tiene dos enemigos naturales: el exceso de agua y el frío por debajo de los 0°C. Es muy resistente a las plagas y a la falta de agua.

Actualmente, en Bolivia varias comunidades del valle y del altiplano producen sábila, y muchas se dedican a ofertar el insumo a microempresarios para su procesamiento en diferentes productos.

Se incrementarán las hectáreas de sábila en las regiones de Caranavi, Sorata, Consata y Huatajata y otros municipios del departamento de La Paz, también se tomarán en cuenta regiones del departamento de Cochabamba, siendo éste el que tiene el mayor número de unidades agropecuarias que podrían tomar en cuenta la producción de aloe vera para cubrir la demanda del mercado.

El aloe vera debe plantarse en suelos de calidad que contengan una mezcla de arena, compost y guijarros. Asegurando un buen drenaje.

El cultivo de aloe vera requiere riego al menos una vez a la semana, sobre todo cuando el suelo está seco. Se necesita luz solar y agua suficiente para su propio desarrollo. El terreno no debe presentar malas hierbas, así se asegura que el suelo mantenga un pH ácido.

3.3. SELECCIÓN DE PRODUCTOS PARA LA COMPRA

Las hojas deben estar en buen estado, sin daños, moho libre y maduro (3-4 años) con el fin de mantener todos los ingredientes activos en la concentración completa.

El proceso de producción de jugo de aloe vera implica trituración, molienda o presionado de toda la hoja de la planta para producir un líquido, seguido de varios pasos de filtraciones y la estabilización (preservando la integridad biológica del ingrediente activo para ejercer el efecto fisiológico informado sobre ingestión o aplicación tópica). El jugo resultante se incorpora a continuación a otras preparaciones o agentes para producir un producto farmacéutico, cosmético o producto alimenticio.

4. INCLUSIÓN EN EL MENÚ O PROGRAMA DE COMPRAS

El jugo de aloe vera es un producto procesado, adquirido para el subsidio prenatal y de lactancia, será entregado a las y los beneficiarios a nivel nacional.

4.1. TIPO DE COMPRA SEGÚN NORMATIVA

La compra para la adquisición del producto "Jugo de Aloe Vera" de inicio, será como subproveedor, la empresa EBA de una empresa pública, por tanto la compra será por contratación directa, así se dará la oportunidad de participación de los pequeños productores locales. Basados en las siguientes normativas:

El **Decreto Supremo N° 0181** de 28 de junio de 2009, promulgado por el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia tiene como política, generar mecanismos de apoyo a la producción boliviana, estableciendo

mayores oportunidades para todos los actores económicos, promoviendo la inclusión de los Micro y Pequeños Empresarios, Organizaciones Económicas Campesinas y Asociaciones de Pequeños Productores en los procesos de contratación.

El Artículo 80 (**CONTRATACIÓN DE ALIMENTOS PARA DESAYUNO ESCOLAR Y PROGRAMAS DE NUTRICIÓN**), parágrafo I del **Decreto Supremo N°0181** establece: *Para la contratación de alimentos destinados al desayuno escolar y programas de nutrición, independientemente del monto de la contratación, se deberá prever que los productos sean elaborados con materias primas de producción nacional, prohibiéndose la compra de alimentos de origen genéticamente modificado (transgénicos).*

El Decreto Supremo N° 2294, 18 de marzo de 2015, en su **Artículo 2° (Contratación directa)** establece: *En el marco del modelo económico social comunitario productivo y con la finalidad de fomentar la economía social comunitaria, se autoriza a los Gobiernos Autónomos Municipales de municipios con categoría demográfica A y B, al Ministerio de Comunicación, al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y al Ministerio de Medio Ambiente y Agua, realizar la contratación directa de bienes, obras y/o servicios generales hasta Bs. 50.000.- (CINCUENTA mil 00/100 BOLIVIANOS), de aquellos proveedores que realicen las actividades establecidas en el Artículo 8 del Código de Comercio, con excepción de sus numerales 2 y 6.*

4.2. ASPECTOS LOGÍSTICOS U ORGANIZATIVOS

a) La recepción de la materia prima

Las hojas de aloe vera, después de la cosecha, deben transportarse en camiones refrigerados desde el campo hasta la planta de procesamiento. Según Lawless y Allen (2000), las hojas deben estar en buen estado, sin daños, moho libre y maduro (3-4 años) con el fin de mantener todos los ingredientes activos en la concentración completa. Un factor importante que afecta a la composición del producto final es el manejo de las hojas después de su recolección, porque la descomposición de la matriz de gel se inicia justo después de su corte debido a las reacciones enzimáticas naturales y a la actividad de las bacterias normalmente presentes en las hojas, que pueden afectar negativamente a la calidad del producto final. Por lo tanto, las hojas recién cosechadas se refrigeran hasta 6 horas, o se envían directamente al centro de procesamiento.

b) Fileteado

En este proceso, la corteza verde de la hoja se retira para extraer el tejido parenquimatoso llamado el filete de gel, se ha informado que el gel de aloe extraído de la hoja tenía una mayor estabilidad que el gel que queda en la hoja. Con el fin de evitar la pérdida de la actividad biológica durante el fileteado este proceso debe ser completado dentro de las 36 horas después de la cosecha. La presencia de antraquinonas es un factor importante que conduce al pardeamiento enzimático en productos de aloe.

c) La homogeneización y tratamiento enzimático

Incluye trituración o molienda del filete de gel a temperatura ambiente (25 °C) en el molinillo de alta velocidad comercial. La trituración o molienda debe ser completada dentro de 10-20 minutos para evitar el pardeamiento enzimático. Esta reacción, antes del procesamiento, es perjudicial para los polisacáridos. Se ha informado de que el tratamiento enzimático a 50 °C y dentro de 20 min no causó pérdida de la actividad biológica de polisacárido en el gel de aloe vera.

d) La filtración y la desaireación

El material fibroso se elimina por este paso. Esta operación influye en la estabilidad de jugo de aloe vera. El jugo de aloe sin pasteurizar está fortificado con vitamina C y ácido cítrico para evitar reacciones de pardeamiento, mejorar el sabor y estabilizar el jugo. El objetivo de la des-aireación es para evitar la oxidación del ácido ascórbico que con el tiempo mejora los sabores de jugo de aloe vera.

e) El proceso en caliente y refrigeración Flash

En el procesamiento caliente, la esterilización se consigue mediante el tratamiento del líquido de aloe con el carbón activado a alta temperatura. Este paso puede afectar el sabor, la apariencia y la actividad biológica de productos de gel de aloe. La actividad biológica de gel de aloe vera esencialmente permanece intacta cuando gel se calienta a 65 °C durante un período de menos de 15 minutos. Los períodos prolongados o temperaturas más altas reducen en gran medida los niveles de actividad. Después del tratamiento térmico, el jugo se refrigera de manera rápida 5 °C o por debajo de esta temperatura, en un lapso de 15 segundos para preservar la actividad biológica.

El tratamiento a corto tiempo a alta temperatura (en el 85-95 °C durante 1-2 minutos) es un método eficaz para evitar la alteración del sabor y la pérdida de la actividad biológica de gel de aloe vera. La modificación físico-química del Acemanano, promovida por tratamiento térmico a diferentes intervalos de temperatura de 30 a 80 °C fue evaluada por Antoni et al. (2003), se observó que la calefacción promueve cambios significativos en el peso molecular del polisacárido bioactivo de 45 KDa en el aloe fresco a 75 KDa para muestras deshidratadas a 70 y 80 °C. Las alteraciones de éste polisacárido pueden tener implicaciones importantes sobre las actividades fisiológicas atribuidas a la planta de aloe vera.

f) Procesamiento en frío

En la técnica de procesamiento en frío se incluye la utilización de enzimas, como la glucosa oxidasa y catalasa, para inhibir el crecimiento de organismos aeróbicos dentro de gel de aloe vera y de ese modo, realizar la esterilización de la misma. Otras medidas de esterilización reportados en el procesamiento en frío incluyen la exposición del gel a la luz ultravioleta seguido de filtración micras.

g) La adición de conservantes y estabilizadores

En todas las técnicas de procesamiento, la conservación se puede lograr mediante la adición de conservantes químicos y otros aditivos. El uso de benzoato de sodio, sorbato de potasio, ácido cítrico y vitamina E en sinergismo ha sido reportado por algunos investigadores.

Los agentes estabilizantes se añaden en productos de aloe para evitar la sedimentación del zumo durante el almacenamiento. Estudios reológicos indican que la interacción de gel de aloe vera con los polisacáridos de algas y goma de xantano ocasiona un aumento de viscosidad aparente, puntos de rendimiento y en algunos casos de histéresis, pero estas interacciones no se observaron con goma guar; por lo tanto, propusieron que los polisacáridos de algas o goma xantano podrían estabilizar la estructura de la red de frescos de polisacáridos de aloe vera.

h) Almacenamiento

El jugo de aloe vera se envasa en botellas de vidrio de color ámbar para evitar el efecto de la luz sobre los agentes bioactivos sensibles. La humedad relativa y la



temperatura son dos parámetros ambientales importantes que afectan a la calidad del producto. Estos dos parámetros también pueden afectar a la cantidad de la sustancia volátil del jugo absorbida por el material de embalaje y, en consecuencia, afectan a la vida útil del producto.

i) Entrega

El producto final será entregado a la empresa encargada del subsidio materno infantil para su acopio y redistribución a los beneficiarios.

5. EVALUACIÓN Y MONITOREO

La preparación del jugo de aloe vera llega a ser un proceso minucioso en el que se verifican constantemente la calidad y la higiene a fin de obtener un producto hecho en Bolivia que pueda satisfacer las expectativas en cualquier parte del mundo y cumpla los estándares de calidad.

	OBJETIVO	INDICADOR	META/FUENTE
FIN /PROPÓSITO	Lograr la producción de jugo de aloe vera de alta calidad y valor nutricional		
OBJETIVO GENERAL	Establecer un sistema de vigilancia a fin de evaluar la calidad del producto jugo de aloe vera		
PRODUCTOS/RESULTADOS	<p>Productos evaluados a través de diferentes métodos para la determinación de nutrientes y características organolépticas</p> <p>Seguimiento de aceptabilidad del producto en la comunidad que recibe el subsidio</p> <p>Difusión de los beneficios nutricionales del jugo de aloe vera</p>	<p>Número de evaluaciones realizadas</p> <p>Número de productos evaluados de acuerdo a diferentes métodos</p> <p>Número de instituciones participantes en las evaluaciones realizadas</p> <p>Número de personas que reciben el subsidio</p>	<p>100% de los productos fueron evaluados de acuerdo a diferentes métodos - informe de resultados de la evaluación</p> <p>90% de personas beneficiarias del subsidio aceptaron</p>

		Número de personas a quienes les gusta el producto	favorablemente el producto
		Número de programas de difusiones	100% de los beneficiarios conocen las propiedades nutricionales del jugo de aloe vera
		Número de acciones de difusión realizadas por la empresa	
ACTIVIDADES	Procesamiento y evaluación de datos	Nº de beneficiarios del subsidio que cuentan con información válida	100% de cumplimiento de actividades planificadas
	Coordinación con instituciones para la realización de actividades conjuntas	Número de actividades realizadas con otras instituciones	100% de actividades de capacitación a la comunidad planificadas
		Número de material educativo elaborado, impreso y distribuido en la comunidad	100% de material educativo elaborado, impreso y distribuido en la comunidad

6. MEDIDAS PARA LA SOSTENIBILIDAD

- Se realizará una mejora continua de la calidad nutricional y organoléptica del producto, cumpliendo el formulario de estandarización y las exigencias de la demanda.
- Capacitación continua de las asociaciones productivas y vigilancia de producción.
- Participación en eventos de promoción de productos dando a conocer las ventajas del consumo del aloe vera para toda la comunidad en general.



- Promover activamente el producto por medios de difusión masiva y otros productos más que se irán desarrollando.
- Buscar canales directos de ventas: como mercados, festivales, ferias, hacer uso de los medios actuales como páginas web, donde se puede llegar al cliente final (consumidor, empresas).
- Dar a conocer que la promoción económica del cultivo del aloe vera promueve alternativas ventajosas para desarrollar la diversificación de la producción agrícola familiar, donde varios productores pueden optar por su producción y la elaboración de productos que no sólo sean alimenticios sino también cosméticos, como crema facial y de tratamiento capilar, jaboncillo de tocador, champú natural, gel para el cabello, entre otros.

