

Metodología *Brown Paper* aplicada al beneficio del caucho natural con productores del Bajo Cauca antioqueño

Carlos ECHEVERRY Cartagena, Máster en ingeniería¹; Carlos RODRIGUEZ Arroyave, Máster en ingeniería²; Verónica GÓMEZ Quintero, Estudiante de ingeniería de producción³; Rodrigo GOMES Donadeli, Estudiante de ingeniería de producción⁴.

Resumen: en este artículo se presenta la aplicación de la metodología *Brown Paper* en el proceso de obtención de caucho natural con productores del Bajo Cauca colombiano en la región antioqueña. El objetivo de esta metodología es la estandarización de condiciones de operación en dos asociaciones, ASCABIA y ASCULTICAUCHO, teniendo en cuenta las condiciones de limpieza y el equipamiento de protección personal. Se da además una explicación de la metodología *Brown Paper*, se muestra como fue aplicada con los cauchicultores y se detallan los resultados y mejoras obtenidas en la realización de la misma.

Abstract— This paper presents the application of the *Brown Paper* methodology in the process of obtaining natural rubber with producers from the Colombian Bajo Cauca antioqueño region. The objective of this methodology is the standardization of the operating conditions in the associations, ASCABIA and ASCULTICAUCHO, taking into account the cleaning conditions and personal protection equipment. Other information is given for the *Brown Paper* methodology, showing how it was applied with the rubber farmers and detailing the results and the improvements obtained through the process.

Keywords—Brown paper process Mapping, Natural Rubber, Standardization, Lean Farm, Continuous improvement

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el uso del caucho natural en la industria de manufactura mundial se ha venido incrementando considerablemente, gracias a sus características y propiedades en productos como los guantes de látex y los neumáticos, por mencionar algunos de los más conocidos. En algunos países el caucho natural sirve como sustento para muchas familias agricultoras que lo han tomado como una alternativa de negocio y de progreso tanto para los miembros de sus comunidades como para el país. [1].

En Colombia, la producción de caucho natural no alcanza a suplir la demanda nacional de este producto y gran parte de esta demanda debe cubrirse con importaciones de otros países. En el 2015, el 92,4% de área plantada con caucho natural en el mundo se concentraba en Asia, siendo Indonesia el país con mayor área, seguido de Tailandia y Malasia; mientras que en América la superficie plantada ha abarcado apenas el 2,72% del área mundial. [2].

Por otra parte, el proceso de obtención de caucho natural en Colombia presenta grandes variaciones; una de ellas debido a las malas prácticas en la limpieza del lugar de trabajo y a la falta de uso de los elementos de protección personal; la otra, a la baja estandarización en las etapas del proceso, generando como consecuencia, características heterogéneas en el producto final y en su calidad. Esto conlleva a que las empresas nacionales, que utilizan el caucho natural como materia prima, no acepten el producto colombiano o lo acepten a muy bajo precio, ya que requieren especificaciones técnicas competitivas que influyan también en la calidad del producto que se busca fabricar a partir del caucho natural. [3].

Teniendo en cuenta lo anterior, se busca exponer en este artículo la aplicación que tuvo la metodología *Brown Paper* en dos asociaciones del Bajo Cauca antioqueño, ASCULTICAUCHO y ASCABIA, la cual buscó la estandarización en el proceso de obtención de caucho natural y la implementación de buenas prácticas en el área de trabajo y en el uso de elementos de protección personal.

II. BREVE RESEÑA DE LAS ASOCIACIONES

Para la realización de la metodología *Brown Paper* se escogieron dos asociaciones productoras del Bajo Cauca antioqueño, ASCULTICAUCHO y ASCABIA, dichas

¹ Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Correo-e: cechever@eafit.edu.co

² Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Correo-e: carodri@eafit.edu.co

³ Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Correo-e: vgoomezq@eafit.edu.co

⁴ Universidad Estatal de Maringá, Brasil. Correo-e: rodrigodongomes@hotmail.com

asociaciones le creyeron a un proyecto productivo a principios del año 2000, cuyo propósito era sustituir los cultivos ilícitos de la región. [4].

Según el señor Yostor Clímaco Villorina socio de ASCULTICAUCHO, el caucho llegó a la región del Bajo Cauca en el año 1990 por medio de una reforma agraria para reemplazar los cultivos ilícitos. La alcaldía municipal planteó como meta inicial la siembra de 400 hectáreas de caucho, para lo cual se escogieron a algunos campesinos de la región, entre ellos se creó una asociación llamada Empresa Comunitaria Santa Clara, formada por 44 parceleros de la zona y ubicada en el municipio de Tarazá, Antioquia. Este primer acercamiento al caucho no tuvo éxitos, luego de un par de años, de las 400 hectáreas sembradas inicialmente solo quedaban 66 hectáreas, esto debido a que los campesinos querían resultados de corto plazo como los obtenían con la producción de yuca, plátano e incluso con actividades como la minería.

De las 66 hectáreas de caucho que permanecieron, surgieron problemas para la obtención y comercialización de la materia prima, dichas situaciones llevaron a los productores a crear una asociación llamada ASCULTICAUCHO (Asociación Comité de Cultivadores de Caucho), que les permitiera unir sus conocimientos y esfuerzos para mejorar sus cultivos de caucho. [5].

Al día de hoy ASCULTICAUCHO cuenta con una base social de 87 productores activos, lo que le ha permitido convertirse en una de las organizaciones líderes en el tema de establecimiento, aprovechamiento y comercialización del caucho natural en la zona. Además, cuenta con 553 hectáreas de caucho, que sostienen las familias de la asociación. Sin embargo, teniendo en cuenta que su producción es a largo plazo (5 o 6 años después de su establecimiento) estas familias se respaldan en la producción de cacao, en el que éste figura como sustento alternativo. [6].

Para el caso de ASCABIA, el proyecto para la sustitución de cultivos ilícitos inició en el año 2002, se realizó con campesinos que no tenían tierras para cultivar el caucho, por esta razón el proyecto se atrasó por tres años. ASCABIA (Asociación de Productores de Caucho de Cargueros y Bijagual) se constituyó en el año 2005, con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus asociados y sus cultivos. [7].

En 2012, con la llegada de Colombia Responde, entidad de apoyo en programas sociales y de ayuda internacional, los asociados obtuvieron capacitación para el manejo de la plantación, para la organización administrativa de todas las asociaciones y para conseguir un aliado comercial que, hasta ahora, ha comprado toda la producción. ASCABIA posee una

base social de 45 productores ubicados en los corregimientos Cargueros y Bijagual, y tiene domicilio en el corregimiento de Cargueros, municipio de Nechí, Antioquia. Cuenta con 110 hectáreas en las que alrededor de 55.000 árboles han madurado durante once años. [4].

III. MARCO TEÓRICO

La metodología *Brown Paper* consiste en crear el mapa de valor de un proceso productivo, conocido como VSM por sus siglas en inglés (*Visual Stream Mapping*- Mapa de flujo de Valor), que en algunos casos sirve para identificar cuellos de botella y en dónde se producen problemas que no permiten el flujo continuo del proceso, pero en este caso, se utilizó para visualizar todas las etapas por las que debía pasar un producto y las sugerencias de mejora que se le podían hacer al mismo. Para esto se buscó plasmar el flujo del producto en un papel *Kraft* o de envoltura, señalando los puntos donde se tomaban decisiones, añadiendo documentación importante y mostrando las conexiones entre las etapas. [8].

Debe resaltarse como ventaja del *Brown Paper* que es una metodología bastante visual y fácil de realizar con todas las áreas involucradas en el proceso, además que puede instalarse fácilmente en cualquier espacio donde los integrantes tengan visión panorámica del papel donde se plasmó el flujo. Adicionalmente, permite la interacción y comunicación de los participantes de las diferentes áreas. [9].

Para realizarla, primero se debe elegir un grupo de trabajo conformado por personas que tengan diferentes cargos y puntos de vista en la asociación o empresa. Posteriormente debe crearse el mapeo del proceso con algunos de los integrantes de la asociación que conozcan bien como está conformado el proceso de producción, agregando información relevante para cada una de las etapas, así como especificando como están unidas y si existe algún subproceso. [8].

Este mapeo puede ser realizado apoyándose en una herramienta virtual, que sirve para llevar un control actual del proceso y de la posterior implementación de la metodología. Luego se realiza la crítica colectiva del mapa y se generan las ideas de mejora, para proceder a un análisis que pretenda definir cuáles de las sugerencias serán implementadas a corto plazo y cuáles de ellas siguen en proceso de estudio, como se representa en la Fig. 1.

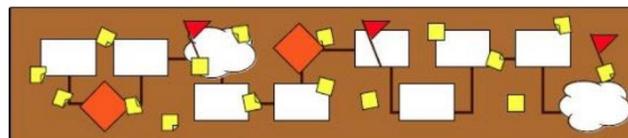


Fig. 1. Ilustración del flujo del proceso para la aplicación de la metodología *Brown Paper*. [10].

A continuación, se presenta la estructura general de los pasos a seguir en la implementación de la metodología *Brown Paper*. Es importante revisar cómo fue aplicada la metodología con los cauchicultores y los resultados que se obtuvieron, ya que allí se detalla con más precisión cada uno de los pasos que se deben seguir.

- ✓ Identificar las etapas del proceso productivo.
- ✓ Hacer un mapa de cómo es el proceso actual del producto.
- ✓ Plasmar el proceso en el papel *Kraft* o de envoltura.
- ✓ Reunir los participantes en un área designada para la actividad.
- ✓ Explicar la metodología a los participantes.
- ✓ Analizar el proceso productivo actual añadiendo sugerencias que puedan mejorar el mismo.
- ✓ Recoger todas las sugerencias del proceso en una tabla de priorización.
- ✓ Priorizar las acciones sugeridas por los participantes y analizar qué tan factible es su implementación.
- ✓ Construir el mapa de cómo debería ser el proceso con las sugerencias. [11].

IV. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA CON CAUCHICULTORES

La metodología *Brown Paper* se aplicó con nueve integrantes de las asociaciones, cuatro de ellos de ASCABIA y cinco de ASCULTICAUCHO. Los cargos de los nueve participantes iban desde rayadores hasta operadores de laboratorio y coordinadores. Se utilizaron varios materiales para el desarrollo de la metodología, uno de ellos el papel *Kraft*, cuya cantidad dependía de la extensión del proceso con el que se quería realizar la metodología, en este caso se utilizaron 21 pliegos unidos por cinta, 7 de manera horizontal y 3 de manera vertical como se evidencia en la Fig. 3. Además, se utilizó un paquete de notas adhesivas para repartirlas entre los participantes y plasmar en ellas las sugerencias y mejoras que posteriormente serían pegadas en el papel *Kraft*. Adicionalmente se realizó la impresión de las etapas del proceso en un tamaño de 10x10cm aproximadamente permitiéndoles a los participantes una lectura adecuada de cada etapa del proceso.

La herramienta de apoyo para la construcción del flujo del proceso actual, y después de las mejoras implementadas, fue *Bizagi Modeler*, una plataforma digital de muy fácil uso que permite tanto modelar y documentar procesos de forma digital, como automatizar o mejorar empresas a través de sus estrategias. La utilización de esta herramienta ofreció ventajas a la hora de plasmar el proceso, tanto en el orden, como en la practicidad y la rapidez. [12].

La primera etapa para la aplicación de esta metodología consistió en una reunión con dos miembros de las asociaciones, uno de la parte estratégica y otro de la parte operativa. Con ellos se realizó el flujo del proceso, cuestionando cuáles eran las etapas actuales del flujo, como estaban unidas entre sí, que decisiones se tomaban a medida que se avanzaba en el proceso, y que documentación y aclaraciones se debían resaltar en cada una de las etapas.

Posteriormente se llevó toda esta información a la herramienta *Bizagi Modeler*. En esta plataforma se decidió representar con un círculo verde el inicio del proceso, con un círculo rojo el fin del proceso, con recuadros blancos bordeados con azul cada una de las etapas, con rombos amarillos el punto del proceso donde se debían tomar decisiones y con recuadros grises la información y documentación relevante para las etapas, como se evidencia en la Fig. 2. Además, en la parte izquierda del modelo se nombró la fase en la que fue realizado el proceso, en este caso se tiene la fase de inventario, pero según sea el proceso, las fases varían. Todo esto con el fin de tener el flujo de proceso en orden y de manera clara para plasmarlo más adelante en el papel *Kraft*.

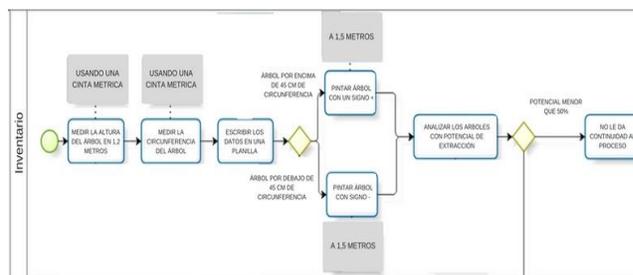


Fig.2 Fragmento inicial del proceso realizado en la herramienta *Bizagi Modeler* con las respectivas representaciones.

El siguiente paso fue llevar el proceso realizado en la herramienta *Bizagi Modeler* al papel *Kraft* para que fuera visualizado por los participantes. Se adecuó un espacio amplio para pegar los pliegos de papel *Kraft* de manera uniforme y de las dimensiones reales del flujo. Luego se pegaron las etapas del proceso, verificando que estuvieran en el mismo orden que se diseñaron en la herramienta *Bizagi Modeler*. Al terminar el pegado de las etapas y las demás representaciones se procedió a marcar con un color las flechas que indicaban el flujo, como se observa en la Fig. 3.



Fig. 3. Flujo del proceso en el papel *Kraft*, en el que se evidencia como se conectan todas las etapas con la información relevante y los puntos de toma de decisiones, además del inicio y fin del proceso. (Todas las fotos fueron tomadas durante la actividad, el 16 de septiembre de 2016 en la Universidad EAFIT).



Fig. 4. Explicación de la metodología *Brown Paper* a los participantes.

Para la realización de la actividad, el papel *Kraft* fue colocado en uno de los salones de la Universidad EAFIT y fue pegado de tal forma que todos los participantes pudieran visualizarlo. A este espacio fueron citados los nueve miembros de las asociaciones y se les repartió notas adhesivas para que escribieran las sugerencias y las fueran ubicando en el flujo.



Figura 5. Participantes de las asociaciones ASCULTICAUCHO y ASCABIA, escribiendo las sugerencias y discutiendo el proceso.

A continuación, se les explicó la metodología describiendo las etapas con los documentos y la información (Fig. 4). Los participantes dieron sugerencias e ideas que buscaban mejorar el proceso, creando así una atmósfera de inclusión y participación en la actividad (Fig. 5), además se generó un diálogo continuo que llevó a acuerdos para la estandarización del proceso. En las siguientes figuras se puede evidenciar algunas de las sugerencias hechas por los participantes (Fig. 6, 7, 8 y 9). Por último, se realizó el cierre de la actividad, que consistió en retomar las sugerencias ubicadas en el flujo y resaltar su importancia para que los participantes verificaran la estandarización del proceso.

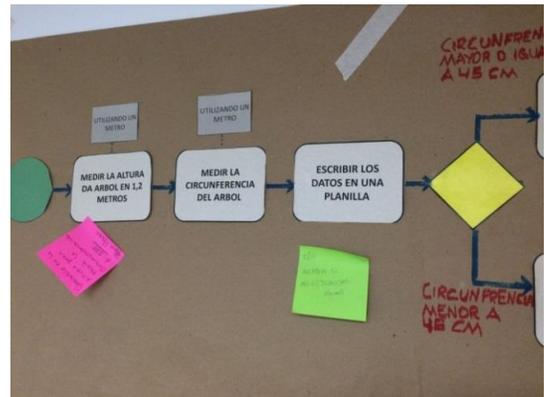


Fig. 6. Primeras etapas del proceso con las sugerencias de los participantes.

Una vez finalizada la actividad, se reunieron los investigadores para analizar las sugerencias que se plasmaron en el papel *Kraft*, y crear con ellas, una tabla de priorización que les permitiera decidir cuáles de las sugerencias eran factibles, qué se necesitaba para implementarlas, qué beneficios traerían y en cuánto tiempo se podría realizar la mejora, o en el caso contrario, dejar la sugerencia en estudio, ya que requeriría de mayores inversiones tanto de tiempo como de dinero.

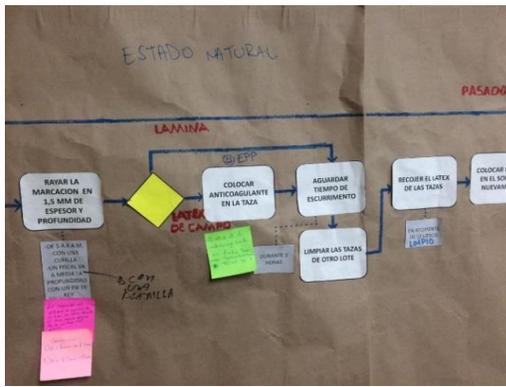


Fig. 7. Parte media del flujo donde se evidencian las etapas, los puntos de decisión, la información relevante y las sugerencias de los participantes en las notas de colores.

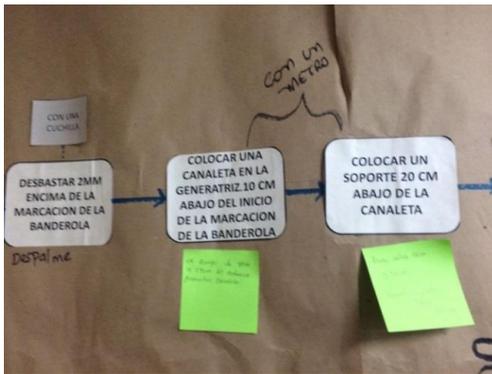


Fig. 8. Algunas aclaraciones realizadas por los participantes en el flujo durante la actividad.

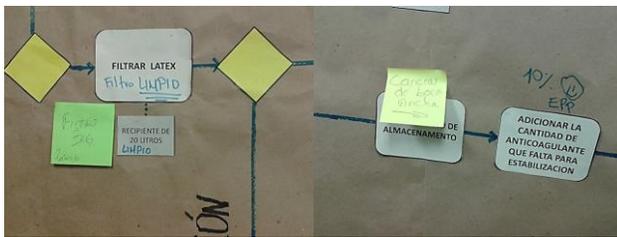


Fig. 9. Aclaraciones sobre la limpieza que deben tener algunas de las etapas del proceso y el uso de Elementos de Protección Personal (EPP).

V. RESULTADOS OBTENIDOS

Después de la realización de la metodología *Brown Paper* aplicada al proceso de obtención de caucho natural, todas las sugerencias fueron llevadas a una tabla de priorización de actividades propuesta por el grupo de investigadores para realizar un análisis de cuales de ellas serían aprobadas e implementadas a corto plazo y cuáles de ellas podrían ser investigadas a futuro. En esta tabla se detallan varias casillas que permiten organizar la información obtenida de la metodología aplicada. (Tabla I, ver anexo).

En la primera casilla de la tabla se muestra la etapa del proceso donde se realizaron las sugerencias. Esto permite tener

un control en el flujo del proceso y analizar las sugerencias del contexto, de los beneficios y de las consecuencias que podrían traer. La segunda casilla identifica la causa, es decir, por qué se presenta la situación que trata de solucionarse con las sugerencias, lo cual ayuda a analizar la viabilidad de la solución planteada y si estas soluciones permitirán crear tanto la estandarización del proceso como mejores resultados de la calidad y de la productividad.

La tercera casilla nombrada con las letras OC de ocurrencia, propone un sistema de ponderación con tres valores (0, 3, 9) que muestran la frecuencia del problema. Se le asigna un valor de 9 si ocurre más de tres veces al día; un valor de 3 si ocurre entre una y dos veces; y cero si no hay problema. En la cuarta casilla se describe la sugerencia dada por los participantes para solucionar la situación que se viene presentando en el proceso.

En la quinta casilla se define el beneficio esperado. Como se planteó en el principio, los beneficios esperados con esta metodología eran estandarizar el proceso de obtención de caucho natural, generar limpieza y orden en el lugar de trabajo y utilizar los elementos de protección personal, todo esto con el fin de mejorar la calidad y la productividad del proceso. En la casilla seis se describe el costo asociado a la solución cuantitativamente, para saber cuál debe ser la inversión y si la asociación está preparada económicamente para esta alternativa.

En la casilla siete nombrada ES, se determinó cual era el esfuerzo necesario para implementar la sugerencia, aquí se utilizó de nuevo el sistema de ponderación con los valores (0, 3, 9) de la siguiente forma. Si las sugerencias se pueden implementar entre una y dos semanas se les asigna un valor de 9; entre dos y ocho semanas un valor de 3; y más de ocho semanas un valor de 0.

La octava casilla muestra el número de priorización, el cual se obtuvo de la suma de los valores asignados en las casillas tres y siete. Este número nos permite identificar las sugerencias que requieren menor esfuerzo y que ocurren con mayor frecuencia. En la última casilla se determina, de acuerdo a los números de priorización, si la propuesta se implementa, o si queda en estudio para la implementación a futuro. Las sugerencias con mayor número de priorización, en este caso 18, serán las que primero se van a aplicar en el proceso.

Después de definir las sugerencias que se implementarán en el proceso, se representa el mapa con las nuevas características (Fig. 10); en este mapa deben representarse nuevamente todas las etapas del proceso, el inicio y el fin del mismo representados por los círculos de color verde y rojo respectivamente; los puntos de decisión representados con un

rombo amarillo; la información relevante para la etapa representada con los recuadros grises; y las nuevas etapas o recomendaciones en los recuadros de un color diferente para resaltar las mejoras en el proceso.

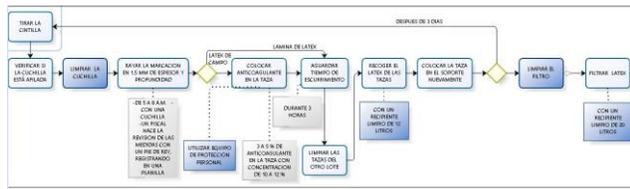


Fig. 10. Mapa del proceso después de implementar las mejoras, éstas son resaltadas en color azul para diferenciarlas de las demás etapas de proceso.

El mapa se debe mostrar de nuevo a los participantes en un lugar visible de la asociación, permitiendo que todos estén enterados de los cambios y se motiven a tener un ambiente de mejora continua, esto como resultado de sus sugerencias tenidas en cuenta en la realización del proceso.

VI. CONCLUSIONES

Gracias a la implementación de la metodología *Brown Paper*, se obtuvieron sugerencias de bajo esfuerzo que mejoran y estandarizan de manera considerable el proceso de obtención del caucho natural. Esto contribuye a mejorar la calidad del producto final y motiva a los productores de caucho a implementar más estrategias de mejora que les permiten ser más rigurosos en su proceso y por lo tanto, ser más competitivos con el mercado mundial.

Se obtuvieron 24 sugerencias de mejora con la metodología, de las cuales 9 serán implementadas, todas estas de bajo esfuerzo en su implementación y de mayor ocurrencia en el proceso, lo que permite decir que se lograron mejoras sin necesidad de grandes inversiones de tiempo, de personal o de dinero.

La aplicación de la metodología *Brown Paper* permitió integrar conocimientos y opiniones tanto de la parte operativa como la parte estratégica. Además, la metodología generó un ambiente de inclusión y participación activa de todas las áreas y jerarquías, obteniendo como resultado un espacio donde se compartió conocimientos y opiniones que permitieron el consenso de todos los participantes frente a las etapas del proceso. Se logró también, un ambiente laboral más limpio, agradable, inclusivo, productivo y seguro obteniendo así un producto de buena calidad como consecuencia de la estandarización del proceso en ambas asociaciones.

Este trabajo se enmarca dentro de las acciones del programa “Mejoramiento de la productividad para el desarrollo y aumento en la competitividad en la cadena de caucho natural, mediante un programa de investigación aplicada en innovación en el departamento de Antioquia”, y su componente número 4, Estandarización de los procesos, auspiciado por el Sistema General de Regalías SGR del gobierno de la República de Colombia, la Gobernación de Antioquia, y cofinanciado por la Universidad EAFIT. Los autores expresan sus agradecimientos a los cauchicultores de ambas asociaciones que participaron en el desarrollo de este trabajo.

REFERENCIAS

- [1] Pulido-Sierra S.I., Silva-Calvão M.E., Ferreira-Neto J.A., Rojo-Alboreca A. (2012) “Análisis del caucho natural en el mundo”. *Spanish Journal of Rural Development*, Vol. III (Special 3): 57-64.
- [2] IRSG. International Rubber Study Group. (Agosto 2016). “STATISTICAL SUMMARY OF WORLD RUBBER SITUATION”. (Recuperado el 6 de noviembre de 2016). En: http://www.rubberstudy.com/documents/WebSiteData_Aug2016.pdf
- [3] Pulido-Sierra S.I., Silva-Calvão M.E., Ferreira-Neto J.A., Rossmann H., Rojo-Alboreca A. (2013) “Estándares de certificación forestal FSC para el aprovechamiento de caucho natural en Colombia”. *Spanish Journal of Rural Development*, Vol. IV (Special 2): 103-112
- [4] Restrepo Gonzalez, Javier. (Mayo, 2016). Con caucho le quieren cambiar la cara al Bajo Cauca. En: *El Mundo.com*. (Recuperado el 1 de noviembre de 2016). En: http://www.elmundo.com/portal/noticias/territorio/con_caucho_le_quier_en_cambiar_la_cara_al_bajo_cauca.php#.WBkLiS194dU
- [5] Climaco Yostor. (2016). Entrevista personal. (Recuperado el 29 de Noviembre de 2016).
- [6] ASCULTICAUCHO. “Asociación Comité de Cultivadores de Caucho Asculticaucho”. (Recuperado el 14 de diciembre de 2016) En: <http://heveancor.org/quienes-somos/historia/28-asociaci%C3%B3n-comit%C3%A9-de-cultivadores-de-caucho-asculticaucho.html>
- [7] Heveancor. Asociación de heveicultores de Antioquia y Córdoba. “Asociación de Productores de Caucho de Cargueros y Bijagual Ascabia”. (Recuperado el 14 de diciembre de 2016) En: <http://heveancor.org/quienes-somos/historia/26-la-asociaci%C3%B3n-de-productores-de-caucho-de-cargueros-y-bijagual-ascabia.html>
- [8] William Martin, James. (2013). “Lean Six Sigma for the Office”. :146-151. (Recuperado el 6 de noviembre de 2016) En: https://books.google.com.co/books?id=uB6usF0VVssC&pg=PA149&lp_g=PA149&dq=Brown+Paper+process&source=bl&ots=HCc7HahMzK&sig=RapBfQoOtBSCBRQ66Pr4Rkdw6kI&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjPnZLAgY3QAhWF6SYKHQSMc04ChDoAQhCMAU#v=onepage&q=Brown%20Paper%20process&f=false (ISBN-13: 978-1-4200-6880-1)
- [9] Van den Berg, Gerben. Pietersma,Paul. (2014). “The 8 Steps to Strategic Success: Unleashing the power of engagement”. p. 255. (Recuperado el 6 de noviembre del 2016) En: <https://books.google.com.co/books?id=9c9ZAgAAQBAJ&pg=PA255&dq=Brown+Paper+process&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjPnZLAgY3QAhWF6SYKHQSMc04ChDoAQhCMAU#v=onepage&q=Brown%20Paper%20process&f=false> (ISBN-10 074946920X. ISBN-13 9780749469207)
- [10] Bright7. (2013). “The Brown Paper Exercise” [Imagen]. :9 (Recuperado el 6 de noviembre del 2016) En: <http://www.bright7.co.uk/wp-content/uploads/2013/11/BrownPaper.pdf>

- [11] Bright7. (2013). "The Brown Paper Exercise". :2-17 (Recuperado el 6 de noviembre del 2016) En: <http://www.bright7.co.uk/wp-content/uploads/2013/11/BrownPaper.pdf>
- [12] Bizagi. (2016). "¿Qué hacemos?". (Recuperado el 1 de noviembre del 2016) En: <http://www.bizagi.com/es/que-hacemos>

TABLA 1 ANEXO
TABLA DE PRIORIZACIÓN PROPUESTA
POR LOS AUTORES.

PROCESO:		LATEX						
CASILLA 1	CASILLA 2	3	CASILLA 4	CASILLA 5	CASILLA 6	7	CASILLA 8	CASILLA 9
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACIÓN	OC	RECOMENDACIÓN/ IMPLEMENTACIÓN	BENEFICIO ESPERADO:	COSTO ASOCIADO	ES	NÚMERO DE PRIORIZACION	IMPLEMENTACIÓN
Medir la altura del árbol en 1,2 metros	Algunos utilizan la altura de 1,3	3	Establecer apenas una medida	Estandarizar el proceso	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
Escribir los datos en una planilla	Algunos no lo escriben	9	Todos deben utilizar planilla	Estandarizar el proceso	\$ -	3	12	EN ESTUDIO
Colocar una canaleta en la generatriz 10 cm abajo del inicio de la marcacion de la banderola	Algunos colocan 15 cm debajo de la generatriz	3	Establecer apenas una medida	Estandarizar el proceso	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
Colocar un soporte 20 cm abajo de la canaleta	Algunos colocan 15 cm debajo de la generatriz	3	Establecer apenas una medida	Estandarizar el proceso	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
Colocar a taza en el soporte	La taza debe estar limpia	3	Limpiar la taza	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
Verificar que la cuchilla esta afilada	La cuchilla debe estar limpia	3	Limpiar la cuchilla	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
Rayar la marcacion en 1,5 mm de espesor y profundidad	Consumo: D2 = 1 a 1,5 mm D3= 1,5 a 2 mm	3	Validar la metodologia y las variaciones	Estandarizar el proceso	\$ -	3	6	EN ESTUDIO
Colocar anticoagulante en la taza	Uso de Equipo de Protección Industrial (EPI)	9	Utilizar EPI	Seguridad de los operarios	\$ -	9	18	SI
Recojer el latex de las tazas	Recipiente debe estar limpio	9	Limpiar el recipiente	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	18	SI
Filtrar Latex	Filtro debe estar limpio	9	Limpiar el filtro	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	18	SI
Filtrar Latex	En un recipiente limpio	9	Limpiar el recipiente	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	18	SI
Filtrar Latex	Filtro Bag	9	Comprar un filtro bag	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ 2.250.000,00	0	9	EN ESTUDIO
Colocar 5 ml de ácido acético en 3,5 litros de agua	Uso de Equipo de Protección Industrial (EPI)	9	Utilizar EPP	Seguridad de los operarios	\$ -	9	18	SI
Colocar mezcla en una canoa	En una canoa limpia y cubierta	9	Limpiar la canoa	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	18	SI
Pasar las láminas en una laminadora (rollos) en 1,5 mm	Rollos deben estar limpios	9	Limpiar los rollos	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	18	SI
Pasar las láminas en una laminadora (rollos) en 1,5 mm	Variación de 1,2 a 1,5 mm	9	Validar las variaciones	Estandarizar el proceso	\$ -	3	12	EN ESTUDIO
Extender laminas	En alambres de acero inoxidable	3	Comprar alambres de acero inoxidable (150 m)	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ 35.000,00	3	6	EN ESTUDIO
Extender laminas	Alambres deben estar limpios	9	Limpiar alambres de inoxidable	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	18	SI
Adicionar la cantidad de anticoagulante que falta para estabilizacion	Uso de Equipo de Protección Industrial (EPI)	9	Utilizar EPI	Seguridad de los operarios	\$ -	9	18	SI
Revestir con plastico	Identificar el material	3	Identificar el material com sus respectivas informaciones	Registro de datos y control del material	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
Colocar en un pallet de madera	Pallet impermeabilizados	9	Comprar barniz para pasar el pallet (18 litros)	Evitar hongos y bacterias en el material	\$ 25.640,00	3	12	EN ESTUDIO
Almacenar	Ambiente debe estar limpio	3	Almacenar en lugar limpio	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
Almacenar en un ambiente cerrado	Ambiente debe estar limpio	3	Almacenar en lugar limpio	Agregar limpieza / calidad en el proceso	\$ -	9	12	EN ESTUDIO
x	Pocos documentos de ejecución y control	9	Crear más documentos de ejecución y control	Registro de datos y control del material	\$ -	3	12	EN ESTUDIO