



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

## INFORME FINAL

Bitácora 7



Proyecto Enjambre - FOCIEP Norte de Santander

Mes 7 de 2016



**APROVECHAMIENTO DE LA PULPA DE CAFE EN LA REGION DE  
CHUCARIMA, MUNICIPIO DE CHITAGA, NORTE DE SANTANDER**

**CAFETERITOS INQUIETOS**

**INVESTIGADORES**

**ANGY DAYANA SIERRA  
DEISY FERNANDA QUIÑONES CONTRERAS  
WILSON EDUARDO QUIÑONES CONTRERAS  
EDUARD DUWAN SIERRA ESTEBAN  
EVER ANDRES BECERRA CAMPEROS  
JESUS ALBERTO BECERRA CAMPEROS  
NESTOR FABIAN SIERRA CAMPEROS  
YULIANA ANDREA BECERRA CAMPEROS  
ADRIANA PATRICIA CONDE VALENCIA  
YEISON FERNANDO SIERRA CAMPEROS  
KAREN ARIANY SIERRA CAMPEROS  
YENNY LISBETH SIERRA CAMPEROS  
LENDY GABRIELA SIERRA JIMENEZ  
DORIS MAYELBY RAMIREZ QUIÑONEZ  
RUBEN ALEXIS VERA ALVARADO  
YEIMER FERNANDO QUIÑONES PACHECO  
JESSICA LORENA BECERRA CAMPEROS  
YESID REINALDO SIERRA ESTEBAN  
YENDER GONZALEZ QUIÑONEZ  
LIBARDO QUIÑONES VERA**

**COINVESTIGADORES**

**Luis Alfonso Botía Rodríguez**

**CENTRO EDUCATIVO RURAL SAN LUIS DE  
CHUCARIMA CHITAGÁ**



## RESUMEN

Por invitación del Director Oscar Emiro Rozo Martínez del C.E.R. San Luis de Chucarima se conoció de la apertura de la convocatoria del proyecto enjambre; como una estrategia pedagógica fortalecida en las TIC'S. Para propiciar el escenario de esta propuesta departamental, asistimos a la reunión de información del proyecto enjambre, donde se explicó cómo se pueden promover y fortalecer los procesos de enseñanza y como se convierte en una oportunidad para invitar a todo aquel que sienta que la educación científica aporta a la comprensión del mundo, que quiera compartir y conocer diversas formas de pensar y sentir desde la curiosidad y la creatividad.

En este sentido se invitó a la comunidad educativa para la socialización del proyecto enjambre, conformar el grupo de investigación; en donde se les dio a conocer a los estudiantes los objetivos del proyecto y la importancia de ser parte de este.

El grupo de investigación adquiere su estructura con los grados de quinto a octavo con un número de 20 estudiantes cuya inquietud es la de cuidar el medio ambiente y a partir de allí en un proceso de lluvia de ideas y atendiendo a su cotidianidad en su entorno como lo es el cultivo de café, se creó **cafeteritos inquietos** con características homogéneas de dinamismo, colaboración y deseos de fortalecer en el aula de clase las investigaciones apoyados en un manejo adecuado de la TIC'S, como herramientas que puedan ayudar a resolver problemas que se presenten en la comunidad.



## INTRODUCCION

### Antecedentes

**En este proyecto OBTENCIÓN DE PAPEL Y OTROS PRODUCTOS A PARTIR DE LA PULPA DE CAFÉ,** INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA JUANA DE ARCO, SANTA MARIA, HUILA. En donde VIVEROS F (2008). Busca con su grupo llamado los nuevos pulperos obtener productos como papel y otros productos alimenticios y contribuir en la solución de los problemas que aquejan las familias de su municipio que son dueños de pequeños y grandes cultivos del café, porque entendiendo como utilizar la pulpa de café de maneras diferentes y adecuadas podemos convivir naturalmente en el planeta.

*En esta investigación llamado PROYECTO RESIDUOS DEL CAFÉ, COLEGIO LAS DELICIAS. En donde GARCIA A (2010). **Busca con los estudiantes de grado noveno que** La pulpa, luego de un proceso de descomposición permita nutrir el suelo ya su vez las plantas del cafetal, lo cual el lombricultivo es una estrategia para hacer buen uso de los residuos orgánicos y la obtención de abono. Para eso se ha construido un lugar que permite manejar, procesar y obtener materia orgánica a partir de la pulpa del café, con ayuda de las lombrices que agilizan la descomposición utilizando un abono con un alto nivel de nutrientes en el cultivo del café, de esta manera se mejoran los suelos; además de mantener un ambiente sano y libre de contaminación.*

En la región de Medellín se realizó el proyecto llamado APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CAFE A BENEFICIO DEL HOMBRE INSTITUCION EDUCATIVA GUADALUPE, MEDELLIN, ANTIOQUIA. En donde PATIÑO J, PARRA R (2010). Con este proyecto trata de la reutilización de residuos del café al servicio del hombre, para la elaboración de adoquines, shampo, shampo para carro, cremas humectantes todo esto a base de residuos de café. Este residuo se desperdicia en múltiples establecimientos de la comuna. Por ende nosotros queremos lo utilizaremos también para reducir un índice de contaminación en nuestra comuna, y dar una oportunidad de trabajo.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Esta investigación llamada GENERAR ENERGÍA ELÉCTRICA CON PULPA DE CAFÉ, UN PROPÓSITO DEL TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA Y CORANTIOQUIA, VEREDA "LA FLORIDA" DEL MUNICIPIO DE BETULIA, EN EL SUROESTE ANTIOQUEÑO. En donde MONTAÑA A (2014). Explica "el sistema de

cogeneración permite la digestión anaerobia, proceso sin presencia de oxígeno, en el cual los microorganismos se encargan de transformar la materia orgánica en materia orgánica estabilizada que puede ser aprovechada como abono y la generación de metano, la cual por medio de un convertidor, producirá energía eléctrica". Que en esta oportunidad lo novedoso es que no se va a emplear materia orgánica proveniente de animales, sino materia orgánica vegetal, la cual a su vez disminuirá significativamente las problemáticas generadas por la mala disposición de la pulpa de café.

### Marco Teórico

Aquellos suelos cafetaleros que no tienen una conservación adecuada, se han visto sometidos a un empobrecimiento causado por erosión y lavado de nutrientes. Además, la pérdida de materia orgánica ha contribuido a acentuar los problemas de acidez provocada principalmente por el aluminio. La pulpa de café, como fuente de materia orgánica, mejora las condiciones físicas y químicas de los suelos con texturas pesadas y arenosas. También incrementa el contenido de la mayoría de nutrientes esenciales para la planta de café.

La pulpa del café es un material de desecho que procede de la industria del café. Se llega a la conclusión de que la pulpa del café puede reemplazar hasta un 20% de los concentrados comerciales en la alimentación del ganado lechero, sin efectos perjudiciales y con un ahorro del 30%. Los resultados generales de los estudios de alimentación realizados con cerdos indicaron que el grano de cereales puede ser sustituido por pulpa deshidratada de café en hasta un 16% de la ración total, sin ningún efecto perjudicial con respecto al aumento de peso o a la conversión del pienso. Eso significa que al final del período establecido, cada cerdo criado ha dejado cerca de 50 kg de grano de cereales disponible para consumo humano u otros usos alternativos. Además de hacerse con cerdos, los experimentos de alimentación con pulpa de café se hicieron con peces, pollos, corderos y conejos. En esos experimentos de alimentación se determinó el aumento diario del peso corporal y se midieron la toma diaria de materia seca y la eficiencia de conversión de la alimentación. En los cerdos alimentados con raciones que contenían hasta un 15% de pulpa de café ensilada con un 5% de



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

melaza se observó un aumento de peso igual o mejor que en los alimentados con concentrados comerciales.

El ensilaje de la pulpa de café es una alternativa válida a la de manipular y almacenar las enormes cantidades de pulpa de café que se producen en las fábricas de todo el mundo que procesan el fruto del café. La inclusión de ensilaje de pulpa de café en el régimen alimenticio de algunos animales de granja podría contribuir a reducir los costos de producción de leche y carne, especialmente en los países en desarrollo.

Por este motivo en la comunidad de Chucarima queremos utilizar la pulpa de café como una estrategia para disminuir la contaminación de nuestra región y buscar un beneficio por su alta calidad en la elaboración de alimentos el para ganado.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### JUSTIFICACION

La pulpa de café es un subproducto con un alto potencial de contaminación de suelos y fuentes de agua, que si no se trata adecuadamente resulta ser uno de los contaminantes más agresivos debido al contenido de diferentes componentes orgánicos y altos valores de derivados fenólicos y tatinos, que provocan un fuerte impacto sobre la fauna y la flora del suelo. Además, afecta la integridad del caficultor, debido a que donde se arroja se puede generar proliferación de insectos como lo son los zancudos, moscas y gusanos entre otros que ocasionan malos olores y enfermedades.

En la zona de Chucarima existe una gran demanda de café por tal motivo a partir de esta investigación se pretende llegar a realizar un proceso de elaboración de productos alimenticios para animales con la pulpa de café y que se convierta en alternativa para el caficultor en la obtención de ingresos adicionales, mejorar su calidad de vida y participar en la protección del planeta.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Determinar la viabilidad de la producción de un alimento para animales a partir de la pulpa de café.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico para determinar la producción de café en la región de Chucarima, Municipio de Chitagá, Norte de Santander.
- Realizar un proceso de investigación que permita determinar la cantidad de pulpa de café que se origina del proceso de este cultivo.
- Analizar e investigar mediante el uso de las tecnologías los componentes orgánicos y químicos de la pulpa de café para la elaboración de alimento para animales.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### CONFORMACION DEL GRUPO DE INVESTIGACION

**Cafeteritos Inquietos** es un grupo de niños de quinto a octavo que demuestran un interés real sobre la problemática existente, y que han asumido una postura crítica y reflexiva sobre la protección del medio ambiente.

En la actualidad ellos tienen mucha información en su entorno lo que los hace más críticos y generan más inquietudes en muchos temas; son conscientes del daño que se le ha ocasionado al planeta y el efecto a la generación futura, por ello ven en el proyecto una alternativa para solucionar en parte este problema.

### INTEGRANTES DEL GRUPO

Nombre	Edad	Grado
KAREN ARIANY	11	Quinto
DORIS MAYELBY	16	Sexto
YEISON FERNANDO	13	Sexto
ADRIANA PATRICIA	12	Sexto
WILSON EDUARDO	14	Sexto
EVER ANDRES	14	Octavo
JESUS ALBERTO	17	Séptimo
ANGY DAYANA	17	Noveno
DEISY FERNANDA	13	Séptimo
YENNY LIZBETH	11	Quinto
LENDY GABRIELA	11	Quinto



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

YEIMER FERNANDO	13	Séptimo
LIBARDO	10	Quinto
YESID REINALDO	10	Quinto
YENDER	10	Quinto
YESICA LORENA	10	Quinto
YULIANA ANDREA	12	Séptimo
RUBEN ALEXIS	13	Sexto
NESTOR FABIAN	16	Octavo
EDUAR DUWAN	14	Octavo

## FOTOGRAFIA DEL GRUPO

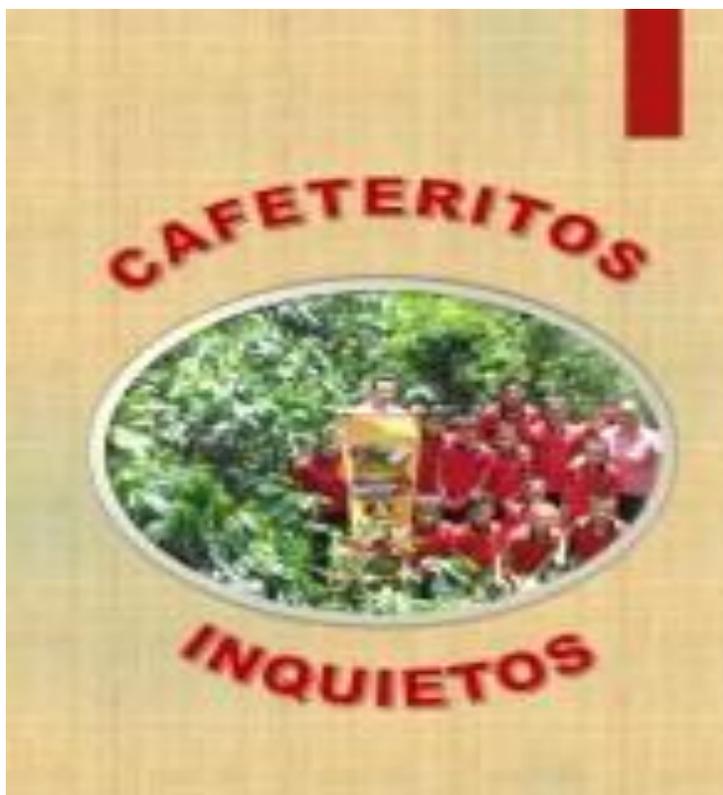




EMBLEMA

## CAFETERITOS INQUIETOS AMIGABLES CON EL PLANETA

LOGO





## LA PREGUNTA COMO PUNTO DE PARTIDA

Una vez conformado el grupo de investigación y conocido el objetivo del proyecto enjambre se enseñaron varios tipos de preguntas que permitieran formular adecuadamente la pregunta problematizadora: ¿qué, cómo, cuándo y para qué? Y así mismo determinar el tipo de investigación, si es de innovación, de proceso o de producto.

De este proceso surgieron preguntas como:

¿Cómo podríamos colaborar en el cuidado del planeta?

¿Qué utilidad le podríamos dar a los desperdicios que están en nuestras fincas?

¿De qué otra manera podríamos mejorar nuestros ingresos?

Además de abono orgánico ¿Qué otra utilidad podría ofrecernos la pulpa de café?

¿Qué podríamos hacer nosotros para no irnos de nuestra finca?

Para dar continuidad al proceso el grupo realizó investigaciones en internet y en biblioteca, sobre las preguntas seleccionadas llegándose a definir para el proyecto enjambre la pregunta:

**¿Qué utilidad podría ofrecernos la pulpa de café en la región de Chucarima del Municipio de Chitagá, Norte de Santander, para disminuir la contaminación ambiental?**

De ahí surgió el nombre del grupo Cafeteritos Inquietos y la meta de fabricar un alimento para animales.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

Después de conocer y documentarnos sobre las utilidades de la pulpa de café (abono y alimento) y teniendo en cuenta que pertenecemos a familias cafeteras, conocemos el proceso del cultivo de café y consientes del daño que se le ocasiona a las fuentes de agua y al suelo con la pulpa de café. Nos motivó la idea de procesarla para alimento ya que también se tienen animales que en determinadas épocas del año necesitan de suplementación alimenticia.

Los elementos que conforman la investigación son:

- Diagnostico socioeconómico de la región de Chucarima, enfocado principalmente al cultivo del café.
- Calculo de la producción de pulpa de café en la región de Chucarima.
- Desarrollar el proceso de secado y molido del pulpa de café
- Análisis de los contenidos nutricionales de la pulpa.
- Elaboración del alimento.



## TRAYECTORIA DE LA INVESTIGACION

### Método de Investigación

El utilizado por el grupo de investigación es la observación, experimentación, analítica, practica, colaborativa, participativa y resultados cualitativos que permite manejar, procesar y obtener materia orgánica a partir de la pulpa del café, utilizado para la alimentación de ganado por el alto nivel de nutrientes que se obtienen en el cultivo del café, de esta manera se mejoran los suelos; además de mantener un ambiente sano y libre de contaminación.

### Población abordada

- Está conformada por la región de Chucarima, Municipio de Chitagá.

### Instrumentos de Recolección

- Libretas de Apuntes
- Bitácoras
- Encuestas
- Folletos

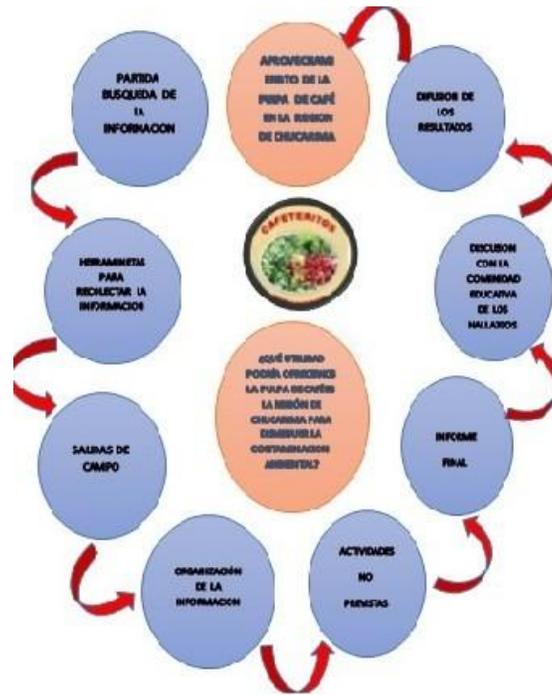
### Descripción del contexto

Inicialmente en el proyecto de investigación el grupo apoyado en las TIC diseño una encuesta para determinar el nivel socioeconómico de la vereda San Carlos con una población de 184 habitantes agrupados en 46 parcelas y un promedio de 2.000 plantas de café por familia; de los resultados de esta información y su análisis se pudo determinar la producción de café, la cantidad de pulpa que genera el proceso del café, y el impacto ambiental por las condiciones en que se maneja este subproducto.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### REPRESENTACIÓN GRAFICA DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN.





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACION BUSQUEDA DE LA INFORMACION





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



## SALIDAS DE CAMPO





ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



## ENCUESTA





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



## RESULTADOS Y DIVULGACION





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### DISCUSIÓN CON LA COMUNIDAD EDUCATIVA DE LOS RESULTADOS





## REFLEXION / ANALISIS DE RESULTADOS

A la luz de todo el trabajo desarrollado, el proceso de investigación como estrategia de formación pedagógica, permite apreciar ciertas características que el grupo ha fortalecido como:

- Diseñar sus propias estrategias.
- Acudir a varios recursos para solucionar sus inquietudes.
- Organizar sus propios conocimientos.
- Generar hipótesis.
- Debatir con sus compañeros los resultados de la investigación.
- Crear hábitos de registro de información.

Como estrategia pedagógica busca también que los niños a temprana edad se conviertan en investigadores capaces de analizar, observar, reflexionar el mundo que los rodea, que sean capaces de crear competencias y de utilizar la tecnología como una herramienta indispensable en la adquisición de conocimientos que buscan dar solución a los problemas que se presentan en la comunidad.

En el proceso de investigación que venimos desarrollado en el grupo de cafeteritos inquietos, se han obtenido resultados muy interesantes que permiten visionar los posibles beneficios del proyecto como lo es la utilización de la pulpa del café y a su vez participar en culturas ambientales que se generan con esta propuesta.

Dentro del proyecto de investigación se destaca aspectos como:

- Conocer el color del café en su punto de maduración.
- Conocer la cantidad de frutos para obtener un kilo de café.
- Realizar el proceso de despulpado del café, para determinar el peso de la pulpa y de la pepa.
- Secar la pepa de café y la pulpa para determinar el peso final de un kilo de café.
- Moler la pulpa seca que será el producto final, del proyecto de investigación.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Todo este proceso nos permite hacer proyecciones de la producción de pulpa de café en la región, ya que hemos realizado salidas de campo y visitas a los cultivos y a los caficultores para conocer las condiciones de los cafetales, las variedades de café, las plagas y enfermedades y sus experiencias.

Esperamos que durante la investigación conozcamos datos interesantes; para conocer las bondades del café en proyecciones de sus subproductos como la pulpa y la miel

La pulpa de café es un subproducto con un alto potencial de contaminación de suelos y aguas si no se trata adecuadamente, y resulta ser uno de los contaminantes más agresivos debido al contenido de diferentes componentes orgánicos, que provocan fuerte impacto sobre la fauna y la flora del suelo.

La pulpa de café también afecta la integridad del caficultor, debido a que donde se arroja se puede generar insectos como lo son los zancudos, mosquitos, gusanos y debido a esto se ocasionan malos olores y enfermedades, por último esta la broca que es la principal plaga que afecta a la planta llevando su fruto a un deterioro.

La viabilidad de incorporar la pulpa de café a las raciones animales, se ve favorecida por dos razones. La primera, la larga estación de cosecha de siete meses que aseguran una provisión pronta y suficiente del producto. La segunda, la composición misma de la pulpa de café, que resulta favorable como una fuente de alimento para animales.

La inclusión de un alimento de pulpa de café en el régimen alimenticio de algunos animales de granja podría contribuir a reducir los costos de producción de leche y carne, especialmente en los países en desarrollo. (Rajkumar Rathinavelu y Giorgio Graziosi, 2005)



## CONCLUSIONES

En el proceso de investigación del proyecto de **cafeteritos inquietos** se utilizó la encuesta como instrumento en donde se determinó:

- El número de familias que cultivan el café y las condiciones climáticas.
- Establecer la magnitud del impacto ambiental en cuanto a la contaminación por la producción de la pulpa de café.
- Determinar el número de frutos por kilo y la cantidad de granos que se está produciendo en la zona.

La salida de campo les ha permitido a los estudiantes hacer recorridos por las fincas cafeteras, observar las condiciones y variedades de café y los diferentes puntos de vista de los caficultores con respecto a los cultivos.

### **Fortalezas del grupo para tomar decisiones sobre el diseño de las trayectorias.**

- Todos conocen aspectos importantes del cultivo del café por pertenecer a familias caficultores.
- El deseo de investigar conceptos desconocidos.
- Conocen el objetivo del proyecto.

### **Características del espíritu científico:**

- Aprenden a tomar decisiones a partir de una investigación.
- Trabajan y analizan datos estadísticos.
- Conocen a fondo las características del proyecto y sobre la pulpa de café.

### **Acciones que se fomentan en la trayectoria de investigación.**

- **Social:** Cuando se indaga y se busca la información sobre el tema a trabajar, salidas de campo.
- **Cognitivo:** Cuando el estudiante tabula y analiza la información recolectada; aplica varias áreas del conocimiento.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

- **Comunicativa:** Cuando se divulgan los resultados por medio de escritos y exposiciones en una comunidad.
- **Científica:** Cuando se observa y se analiza el proceso de la pulpa de café.

### Logros y dificultades en el proceso investigativo

#### Logros:

- La participación de los estudiantes en las actividades propuestas.
- La adquisición de conocimientos a través de búsqueda de la información.
- El manejo adecuado de las herramientas tecnológicas.

#### Dificultades:

- Hallar información de otras investigaciones similares.
- La falta de recursos para aplicar mejor el proyecto de investigación.
- La conectividad.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### BIBLIOGRAFIA

- Centro Nacional de Investigaciones de Café (2.008), Cartilla cafetera Tomo I y II, Colombia, Grupo latino Editores.
- Román C, Maya T. (2.006), La casa y el Campo, Bogotá, Colombia, Servicios Editoriales La Hoja.
- Traba J. (2014) La pulpa de café. Consideraciones para su aprovechamiento biotecnológico, de <http://www.monografias.com/trabajos94/pulpa-cafe-consideraciones-su-aprovechamiento-biotecnologico/pulpa-cafe-consideraciones-su-aprovechamiento-biotecnologico.shtml#ixzz4FMYvqzUb>



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### AGRADECIMIENTOS

El grupo **Cafeteritos Inquietos** agradecen, en especial, el apoyo de la Gobernación del Norte de Santander, a la universidad Francisco de Paula Santander y a la corporación unificada de educación superior por aportar los recursos y la asesoría para ejecutar el proyecto de investigación, también agradecemos a nuestro director Oscar Emiro Rozo Martínez quien nos da los espacios para llevar a cabo los procesos de aprendizaje, a la tutora del proyecto enjambre Yudy Constanza Gallego por asesorarnos en el proyecto, a la comunidad educativa quienes siempre nos colaboran en todas las actividades que emprendemos en la sede San Carlos.