

REFORESTACIÓN DE UN ÁREA DE CINCO HECTÁREAS DE TERRENO UBICADAS
EN LA PARTE ALTA DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADABLANCA EN EL
ÁREA CIRCUNDANTE A LA BOCATOMA DEL ACUEDUCTO MUNICIPAL
UBICADA EN LA VEREDA EL CARMEN DEL MUNICIPIO DE SAN JUANITO META.

Luis Arsenio Ramos Torres.

ID. 558936

Corporación Universitaria Minuto De Dios - Uniminuto

Programa Especialización En Gerencia De Proyectos

Villavicencio

Año 2017

REFORESTACIÓN DE UN ÁREA DE CINCO HECTÁREAS DE TERRENO UBICADAS EN LA PARTE ALTA DE LA MICRO CUENCA DA LA QUEBRADABLANCA EN EL ÁREA CIRCUNDANTE A LA BOCATOMA DEL ACUEDUCTO MUNICIPAL UBICADA EN LA VEREDA EL CARMEN DEL MUNICIPIO DE SAN JUANITO META.

Luis Arsenio Ramos Torres.

ID. 558936

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTAR AL TITULOS DE
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

DIRECTOR

DR. JOSE TIBERIO SERRANO

Corporación Universitaria Minuto De Dios - Uniminuto

Programa Especialización En Gerencia De Proyectos

Villavicencio

Año 2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE JURADO

DIRECTOR

JURADO

Villavicencio, Meta, diciembre 4 de 2017.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento al Dr. José Tiberio Serrano director del proyecto de grado, a la Dra. Lina Marcela Forero, al ingeniero Rafael Quintana, al Dr. Juan Aya Roso, a mi familia, a mi esposa a mis hijas Lina, Marcela y Ciara, Al Alcalde de San Juanito, Ramiro Jiménez Segura, a todas aquellas personas y entidades públicas y privadas de la región que de una u otra forma participaron y apoyaron la investigación del Proyecto para alcanzar los objetivos propuestos.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. JUSTIFICACIÓN.....	11
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3.1. Antecedentes.....	13
3.2. Formulación del problema.....	13
4. OBJETIVOS.....	14
4.1. Objetivo general.....	14
4.2. Objetivos específicos.....	14
5. MARCO REFERENCIAL.....	15
5.1. Marco teorico.....	15
5.2. Estado del arte.....	16
5.3. Concepto personal.....	16
5.4. Marco legal.....	17
6. MARCO CONTEXTUAL.....	17
7. MARCO METODOLÓGICO.....	19
7.1. Materiales y metodo (plan de establecimiento y manejo forestal).	20
7.1.1. Líneas de acción y actividades.....	20
7.1.2. Costos de ejecución del proyecto.....	20
7.1.3. Compra del lote.....	22
7.1.4. Análisis de suelo.....	22
7.1.5. Aislamiento.....	23
7.1.6. Limpieza del área a intervenir.....	23
7.1.7. Compras.....	23
7.1.8. Trazado del terreno.....	24
7.1.9. Plateo y ahoyado.....	24
7.1.10. Transporte vehicular.....	25
7.1.11. Transporte mular.....	25
7.1.12. Apeo de materiales.....	25

7.1.13. Control de plagas.....	25
7.1.14. Encalado y fertilización.....	25
7.1.15. Siembra de plántulas.	25
7.1.16. Resiembra.....	26
7.2. Tipo de investigación.....	26
7.3. Métodos de investigación	27
7.3.1 Etapas y fases de la Investigación Acción Participativa (IAP)	27
7.3.1.1. Primera etapa: Diagnóstico.....	27
7.3.1.2. Segunda etapa: Programación.	27
7.3.1.3. Tercera etapa: Conclusiones y propuestas.....	28
7.4. Fuentes de información.....	28
7.4.1. Fuentes primarias.	28
Las fuentes primarias que se utilizaron en la recolección de datos fueron las siguientes:	28
7.4.2. Tipo de muestra.....	28
7.4.3. Técnicas e instrumentos	29
7.4.4. Entrevista Estructurada	29
7.4.5. Observación Participativa Directa.....	30
7.4.6. Cómo se realizó la participación	31
7.4.7. La evaluación.	31
7.4.8. Fuentes Secundarias	31
7.5. Procesamiento de la información.....	31
8. CONCLUSIONES.....	34
9. RECOMENDACIONES	35
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

Lista de tablas

Tabla 1. Costos del proyecto.....	20
Tabla 2. Especies vegetales a plantar.....	26
Tabla 3. Cronograma de actividades del proyecto.....	27
Tabla 4 Formato de entrevista.....	29
Tabla 5. Análisis de resultados	32

Lista de figura

Figura 1

Ubicación geográfica del Municipio en el Departamento del Meta.....18

Figura 2

Ubicación geográfica del área a intervenir en el municipio de San Juanito Meta ...19

Listado de fotos

Foto No. 1:

Deforestación Riveras Quebradablanca.....12

Foto No. 2:

Derrumbe de la ladera Quebradablanca.....12

Foto No. 3:

Bocatoma Acueducto.....14

Foto No. 4:

Deforestación en zona de laderas.....16

Foto No. 5:

Finca para la ejecución del proyecto.....22

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto formula una reforestación en la parte alta de la Quebradablanca zona que está en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Chingaza y específicamente en áreas aledañas a la bocatoma del acueducto municipal de San Juanito, que es un territorio afectado por la deforestación causada por los colonos de la zona del afluente con fines de hacer potreros para sus ganados, razón por la cual se está generando contaminación por las heces del ganado y una disminución del caudal del agua en las microcuencas que abastecen el Sistema de Acueducto, que presta el servicio del líquido a la cabecera municipal y a las veredas el Centro y El Carmen. Por ser un zona de paramo, presenta una topografía de laderas con pendientes muy pronunciadas, es una zona de altas precipitaciones donde se presentan deslizamientos (derrumbes) originando movimientos masivos de los taludes de la franja de tierra de las laderas, que afectan el acueducto principalmente las líneas de conducción, cajas desarenadoras las cuales sufren taponamiento y destrucción, debido a lo anterior, se hace necesario hacer una plan de Recuperación mediante el proceso de reforestación para proteger y lograr estabilizar el terreno y conservar las fuentes hídricas.

El Proyecto se presentará a la administración Municipal del Municipio de San Juanito-Meta, para su análisis, ajustes contratación y ejecución; con recursos propios, departamentales o de la nación; para así solucionar el problema ambiental y estabilizar el servicio de agua potable del municipio de San Juanito Meta.

2. JUSTIFICACIÓN

La intervención de los colonos en la parte alta de la Quebradablanca, ha ocasionado serias afectaciones al recurso hídrico, al paisaje, la flora, la fauna y el suelo sino que también ha ocasionado un desbalance de su medio ambiente disminuyendo el caudal hídrico. La pérdida acentuada del régimen del caudal, se debe eminentemente a la eliminación de la cobertura boscosa ocasionada por la deforestación o tala indiscriminada de bosques y a la ampliación de la frontera agrícola; ocasionando en muchos casos erosión y deslizamientos, además de la desaparición de recursos importantes de fauna y flora.

El acueducto del Municipio de San Juanito Meta es alimentado con las aguas de este afluente, y en algunas ocasiones ha sido afectados por derrumbes; situación que hace necesario la intervención de la zona realizando una reforestación con el fin de restablecer el bosque nativo y así estabilizar el terreno, evitar la contaminación y la disminución del recurso hídrico.

El presente trabajo pretende resolver la problemática existente en la Microcuenca de la Quebradablanca, para el cual formularé un Plan de Acción Ambiental que comprende una serie de acciones cuyo fin es la recuperación de la Microcuenca,

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cuenca hidrográfica de la Quebradablanca, afluente de donde se abastece el acueducto de la cabecera municipal y dos veredas más del municipio de San Juanito Meta, es una zona que presenta vegetación muy variada, la cual ha sido devastada por colonos que eliminaron el bosque natural para hacer potreros para su ganado desapareciendo la flora y desplazando la fauna como lo es el venado de cola blanca, el gatillo, la lapa, el oso de anteojos, el águila andina, el cóndor de los andes y muchos más.

Debido a la devastación de los bosques, a la topografía de montaña que presenta el terreno y a las altas precipitaciones en la zona; frecuentemente se presentan deslizamientos masivos de tierra (derrumbes), que en ocasiones afectan la bocatoma y las redes del acueducto dejando sin el fluido hídrico al municipio

Foto No. 1: Deforestación Riveras Quebradablanca
Fuente: Luis Arsenio Ramos



Foto No. 2: Derrumbe de la ladera Qubradablanca
Fuente: Luis Arsenio Ramos



3.1. Antecedentes.

La microcuenca de la Quebradablanca ha sido intervenida por colonos del municipio de San Juanito-Meta que acabaron con el ecosistema natural tumbando el bosque y desplazando la fauna nativa, donde se establecieron e hicieron potreros para sus ganados. La microcuenca tiene clima desde templado hasta clima de páramo lo que hace que tenga gran diversidad de ecosistemas

La empresa de Acueducto de Bogotá, ha estado interesada en llevarse parte del agua de este afluente para el acueducto de la capital (Proyecto, Chingaza 2), por lo que ha hecho algunas inversiones en proyectos ambientales y de sostenibilidad en la zona

Dicha microcuenca ya ha sido intervenida en algunas ocasiones para preservar la estabilidad de su ecosistema; en 1988 fue intervenida en los alrededores de su nacimiento por Parques Nacionales y la empresa de Acueducto de Bogotá, cuando unos turistas provocaron un incendio que devastó el páramo en los alrededores de la laguna donde nace la quebrada. Años después por el proyecto, “Río Guatiquía” de la corporación Colombo-Alemana, el Municipio y CORMACARENA hicieron unas reforestaciones en la parte baja y media de la microcuenca para estabilizar los terrenos.

Debido a la intervención humana, a la topografía de montaña, y a las altas precipitaciones se presentan frecuentes deslizamientos de tierra (derrumbes), que en ocasiones han averiado las redes de conducción del acueducto municipal de San Juanito Meta, que es alimentado por las aguas de dicho afluente. Es en esta área donde se realizará la reforestación de cinco hectáreas con plantas nativas de la zona con el fin de estabilizar los terrenos y conservar la fuente hídrica recuperando el bosque nativo, el regreso de la fauna y estabilizar el ecosistema. Esto obedece a recomendaciones hechas por personal de la zona y de funcionarios de Parques Nacionales en reuniones con la comunidad.

3.2. Formulación del problema

Los habitantes del Municipio de San Juanito, localizados en las zonas rural y urbanas, tienen como fuentes económicas; la agricultura que representa un 75 % de la actividad comercial con los siguientes productos; (frijol, maíz, lulo, tomare, gulupa, hortalizas, mora, sagú, caña panelera, huertas caseras, entre otros), la ganadería, representa un 13%, la piscicultura con el 2 %, otros 10 %.

De los sectores descritos anteriormente el sector agropecuario es el que más afectación produce a la parte ambiental ya que años atrás hubo gran devastación del bosque para hacer potreros y actualmente se tala el bosque para obtener tutores para el cultivo de frijol.

Razón por la cual entidades como Parque Nacionales, Acueducto de Bogotá CORMACARENA, Corporación Colombo-Alemana y el Municipio de San Juanito Meta, han realizado estudios e intervenciones ambientales en el área.

Al igual el presente proyecto bajo los parámetro de una investigación descriptiva, busca dar una alternativa ten diente a mitigar los efectos ambientales causados al ecosistema, realizando una serie de estudios donde se involucra la comunidad del sector, revisando estudios y trabajos ya realizados, el plan de atención y prevención de desastres Municipal, el plan de desarrollo 2016-2019; esto con el fin de formular una serie de actividades en busca de generar unos cambios positivos al ecosistema para mitigar la deforestación realizada en las laderas a orillas de la Quebradablanca que ha disminuido el caudal de agua, han ocasionado erosión, grandes derrumbes, pérdida de bosque, desaparición y desplazamiento de flora y fauna.



Foto No. 3: Bocatoma Acueducto

Fuente: Luis Arsenio Ramos

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Desarrollar un proyecto de Reforestación en la parte alta de la microcuenca de la Quebradablanca, fuente abastecedora de agua para el acueducto de la cabecera municipal y las veredas El centro y el Carmen en el municipio de San Juanito-Meta, para estabilizar los terrenos del área.

4.2. Objetivos específicos

- Recuperar la zona afectada, por la tala de bosques
- Reforestar 5 hectáreas de bosque nativo en la microcuenca que abastece el acueducto del municipio de San Juanito.
- Proteger el nacimientos de la Quebradablanca
- Estabilizar la zona de ladera aledaña a la microcuenca.

5. MARCO REFERENCIAL

(El Decreto Ley 2811 de 1.974 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su Artículo Primero) "El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social."

Ley, que el pueblo Colombiano está infringiendo, ya que según los reportes dados por el IDEAM "Colombia tiene una superficie de 113 millones de hectáreas. A principios de la década de los años cincuenta el país contaba con cerca de 80 millones de hectáreas de cubierta forestal y hoy día se estima que tiene alrededor de 54 millones. Es decir, en Colombia se ha deforestado más de 25 millones de hectáreas en los últimos 50 años y La superficie reforestada actual, que se estima en 165 mil hectáreas, no representa ni el 1% de lo que se ha talado durante medio siglo" (Franco,Ideam,2017).

En San Juanito Meta la problemática del acueducto, ocasionada por los derrumbes se debe a la deforestación que se realizó en las laderas aledañas al cause de la Quebradablanca.

5.1. Marco teórico

La problemática de deforestación en Colombia la reporta el Ideam mediante monitoreos que realiza cada tres meses y en algunos casos en tiempo real; Omar Franco, director del Ideam, recordó, hace menos de un mes, al presentar una de las alertas tempranas de deforestación, que el 95 % de la tala de bosque está concentrada en tan sólo 30 municipios y el 60,2 % corresponde a la región del Amazonas. (Franco-Ideam- 2016)

Siete departamentos en Colombia (Caquetá, Chocó, Meta, Antioquia, Norte de Santander, Guaviare y Putumayo) representan un 73 % de la deforestación nacional. San Vicente del Caguán, Rio Sucio y Cartagena del Chairá fueron los municipios con más de diez mil hectáreas de bosque perdidas.

Foto No. 4: Deforestación en zona de laderas
Fuente Luis Arsenio Ramos



5.2. Estado del arte

“Colombia tiene una superficie de 113 millones de hectáreas. A principios de la década de los años cincuenta el país contaba con cerca de 80 millones de hectáreas de cubierta forestal y hoy día se estima que tiene alrededor de 54 millones. Es decir, en Colombia se ha deforestado más de 25 millones de hectáreas en los últimos 50 años. La superficie reforestada actual, que se estima en 165 mil hectáreas, no representa ni el 1% de lo que se ha talado durante medio siglo”. (Forero, Ideam 2016)

Por sus ventajas comparativas Colombia puede hacer importantes contribuciones al desarrollo forestal y a la creación de bosques como fuente de vida. Para ello el país requiere ajustes internos, una política forestal y el apoyo de la comunidad internacional.

5.3. Concepto personal.

Me parece escandalosa las cifras diferenciadoras ente las áreas desforesta y la pocas hectáreas que se han reforestado en Colombia. Las causas de deforestación son ampliación de frontera agrícola, cultivos de uso ilícito y tala ilegal

Según el Ideam (2017). En lo que va del año El país perdió 178.597 hectáreas de bosque. Esto representa un aumento del 44 % frente a 2015. En el 2015, durante la Cumbre de Cambio Climático, en París, el Gobierno colombiano se comprometió a reducir a cero la tasa neta de deforestación en el Amazonas para el 2020.

5.4. Marco legal

(El Decreto Ley 2811 de 1.974 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su Artículo Primero) "El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social." La Constitución Nacional de Colombia señala en su Artículo 80. - El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Por último la (Ley 99 de 1.993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, establece en su artículo 111) "Adquisición de las áreas de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales. Los departamentos y municipios dedicarán durante quince años un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, de tal forma que antes de concluido tal periodo, haya adquirido dichas zonas". La administración de estas zonas corresponderá al respectivo distrito o municipio en forma conjunta con la respectiva Corporación Autónoma Regional y con la opcional participación de la sociedad civil.

6. MARCO CONTEXTUAL

San Juanito Meta, es uno de los 29 municipios del departamento Del Meta ubicado en las estribaciones de la cordillera oriental al norte del departamento, a una altura entre 870 y los 3800 mts s.n.m, su casco urbano está a 1.790 mts s.n.m., el Municipio tiene variedad de climas que van desde templado asta clima de paramo, el 75 % de su territorio pertenece al Parque Nacional Natural Chingaza. Presenta topografía de montaña con un temperatura promedio de 18 grados centígrados.

La red hidrográfica que baña a San Juanito, está formada por el gran cañón del río Guatiquía que nace en las elevadas cúspides y lagunas del páramo de Chingaza y que luego de donar gran parte de su caudal para el acueducto de Bogotá, sigue su recorrido hacia los llanos siendo alimentado por los ríos; Chuza, La Playa, El Guájaro, Rio Verde, El Santa

Barba, y muchos caños y quebradas entre ellas la Quebradablanca cuya cuenca hidrográfica es objeto de nuestro proyecto

Figura 1 Ubicación geográfica del Municipio en el Departamento del Meta
Fuente- EOT San Juanito Meta

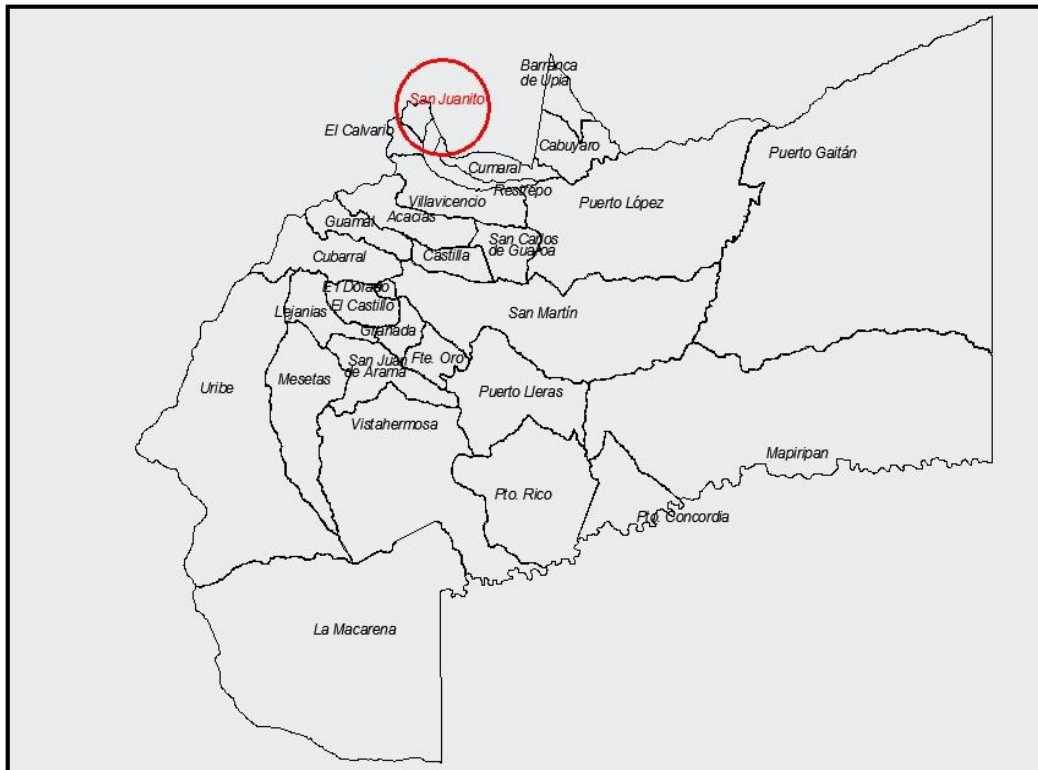
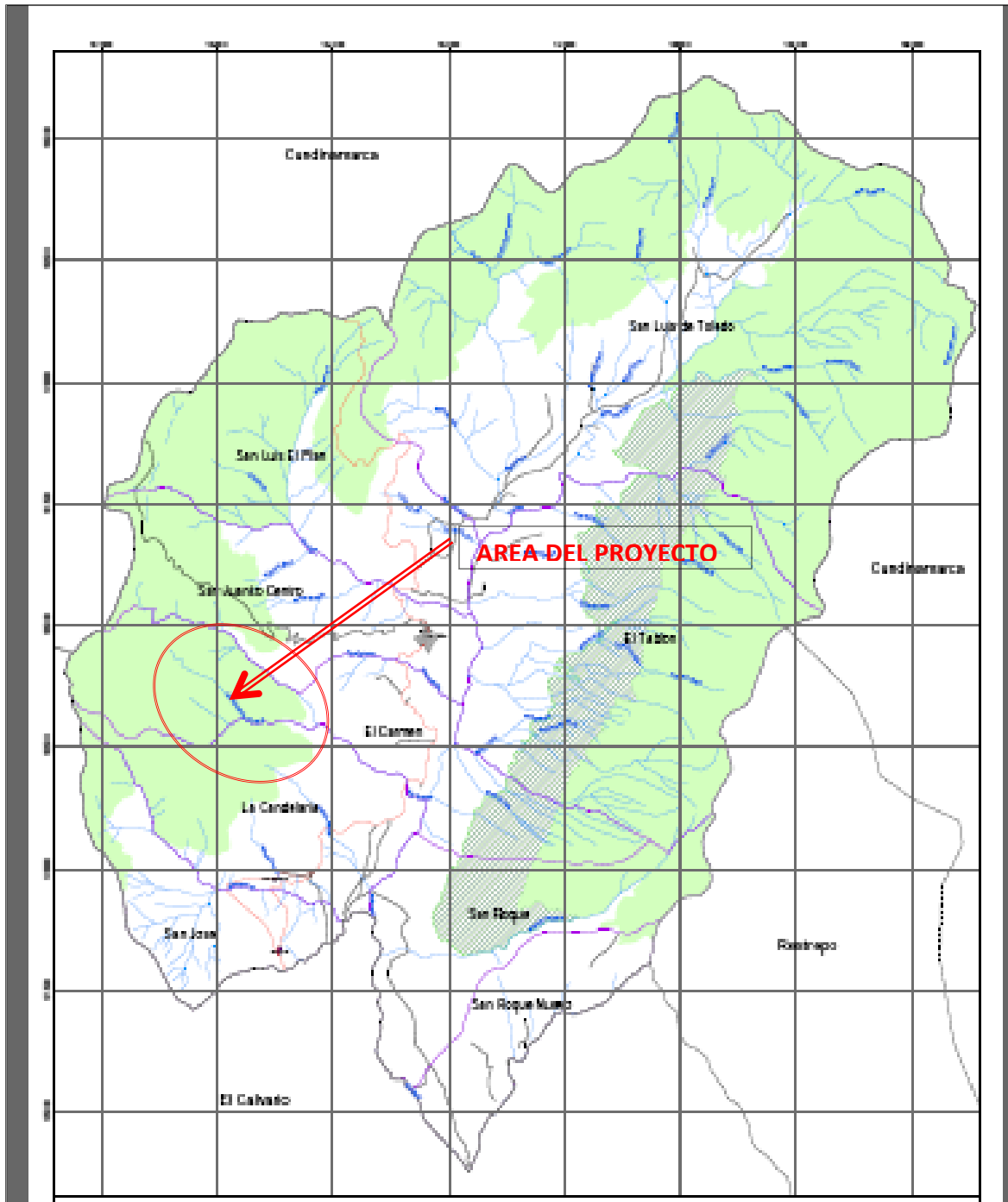


Figura 2 Ubicación geográfica del área a intervenir en el municipio de San Juanito- Meta
Fuente. EOT San Juanito Meta



7. MARCO METODOLÓGICO

Para la realización del presente proyecto se utilizará el método de la investigación cualitativa en sus dos tipos: investigación acción e investigación participación en las cuales realizará una reunión con los afiliados de las juntas de acción comunal del centro y la vereda el Carmen, para hacer un recuento histórico-ambiental, socializar y analizar la problemática y establecer posibles soluciones a la situación de desastre ambiental que se presenta en la rívera de la Quebradablanca ya que ellos son los conocedores

Se realizará investigación de campo, haciendo una visita al sector alto de la Quebradablanca para hacer un diagnóstico real del estado actual y lo que sucede en las laderas de la microcuenca.

Contamos con una amplia gama de instituciones que se han interesado por la conservación y recuperación del medio ambiente de la zona ya que está catalogada como la despensa hídrica del departamento y la región; entre estas entidades tenemos: CORMACARENA, parques Nacionales, el Ministerio del Medio Ambiente, Acueducto de Bogotá, el Municipio de San Juanito, La gobernación del Meta y de Cundinamarca, la Embajada Alemana entre otras. Instituciones que han dejado trabajos y documentos que tendremos en cuenta para nuestra investigación.

7.1. Materiales y metodo (plan de establecimiento y manejo forestal).

7.1.1. Líneas de acción y actividades

Las acciones tienen un horizonte inicial de dos (2) meses, y se cuantifican en el establecimiento de 5 hectáreas de Reforestación Protectora y un mes adicional para realizar la resiembra necesaria.

7.1.2. Costos de ejecución del proyecto.

Tabla 1. Costos del proyecto

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
A	ESTABLECIMIENTO				
1	ADQUICICON LOTE				
1.1	Compra de lote	Hectárea	5	7,000,000	35,000,000.00
2	COMPRAS DE INSUMOS				
2.1	Compra de plántulas	Unidad	5555	950	5,277,250.00
2.2	Compra fertilizantes compuestos	Kg	1750	2,400	4,200,000.00
2.3	Compra elementos menores	Kg	70	2,600	182,000.00
2.4	Compra cal dolomita	Ton	3	170,000	510,000.00
2.5	Compra atta-kill (Insecticida)	Kg	5	14,000	70,000.00
3	ANALISIS DEL SULO				
3.1	Análisis de suelo (Toma de muestra y laboratorio)	Unidad	1	150,000	150,000.00
	Subtotal (A)				45,389,250.00
B	COSTOS DE MANO DE OBRA ACTIVIDADES				

4	MANO DE OBRA				
4.1	Limpia guadaña	Jornales	16	150,000	2,400,000.00
4.2	Trazado y Estaquillado	Jornales	8	97,000	776,000.00
4.3	Plateo	Jornales	20	97,000	1,940,000.00
4.4	Ahoyado	Jornales	12	97,000	1,164,000.00
4.5	Correctivos y abonado	Jornales	12	97,000	1,164,000.00
4.6	Siembra	Jornales	30	97,000	2,910,000.00
4.7	Resiembra	Jornales	3	97,000	291,000.00
4.8	Control de hormigas	Jornales	3	97,000	291,000.00
	Subtotal (B)				10,936,000.00
C	COSTOS VARIOS ESTABLECIMIENTO				
5	HERRAMIENTAS-TRANSPORTES-ASISTENCIA TÉCNICA				
5.1	Herramientas (Palines, ahoyadoras, azadones, martillos, diablos, Carretilla)	Global	1	1,000,000	1,000,000.00
5.2	Transporte Vehicular Materiales	Viajes	6	1,800,000	10,800,000.00
5.3	Transporte mular, materiales	Flete	53	110,000	5,830,000.00
5.4	Apeo de materiales (Distribución de material)	Jornal	10	97,000	970,000.00
5.5	Asistencia técnica (Ingeniero forestal- Técnico)	Mes	3	6,800,000	20,400,000.00
	Subtotal (C)				39,000,000.00
D	ENCERRAMIENTOS				
6	MATERIALES-TRANSPORTES-MANO DE OBRA				
6.1	Compra madera	Postes	650	15,000	9,750,000.00
	Alambre Púa calibre 12.5 x 400 m	Rollos	20	150,000	3,000,000.00
	Compra de grapas de De 1+1/4 x 25 Kilos	Caja	2	122,499	244,998.00
	Mano de obra encerramiento	Jornal	25	97,000	2,425,000.00
6.2	Transporte Vehicular Postes y alambre	Viajes	3	1,800,000	5,400,000.00
6.3	Transporte mular, materiales	Flete	22	110,000	2,420,000.00
6.4	Apeo de materiales (Distribución de material el lote)	Jornal	12	97,000	1,164,000.00

Subtotal (D)				24,403,998.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO				119,729,248.00
COSTOS INDIRECTOS				
ADMINISTRACIÓN	%		31,129,604	
IMPREVISTOS	%		1,197,292	
UTILIDAD	%		5,986,462	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				38,313,359
TOTAL COSTO DEL PROYECTO				158,042,607

7.1.3. Compra del lote.

Para el proyecto de reforestación, se gestionará la adquisición del área a contemplar en el proceso de estabilización de la ladera correspondiente a la microcuenca del acueducto, equivalente aproximadamente a 5 hectáreas.



Foto No.5: Finca para la ejecución del proyecto

Fuente: Luis Arsenio Ramos

7.1.4. Análisis de suelo.

Se realizará toma de muestra de suelo del área a intervenir en el proyecto para determinar sus características y definir los tipos de fertilizantes y correctivos a utilizar.

7.1.5. Aislamiento.

Se elabora con el objeto de proteger la plantación del posible ingreso de ganado bovino, caprino, etc. La cerca se debe diseñar para que dure dos (2) años con las siguientes especificaciones:

- Los postes se instalarán cada 3 metros y se reforzaran cada 30 metros con un piedeamigo, La base estará enterrada 50 centímetros.
- Se tenderán cuatro hilos, separados uno del otro por 40 centímetros asegurados con grapas.

7.1.6. Limpieza del área a intervenir.

Dada las condiciones topográficas de la zona se hará la limpieza con guadaña del material de vegetación preexistente siendo esta herbácea, ya que esta vegetación provoca una competencia muy intensa por el agua y los nutrientes a las plantas de repoblación, por lo que es muy importante su eliminación previa y su control tras la plantación. Además, los árboles que se encuentren en el lote a preparar no serán afectados por la preparación y se conservaran en el sitio, realizando un manejo especial de fertilización, para su protección y mejoramiento.

7.1.7. Compras.

A. Compra de Plántulas:

Se comprarán 6388 plántulas teniendo en cuenta que se sembrarán 5555, más un 15% de pérdidas en el transporte y para la resiembra que se requiera; la adquisición del material vegetal podrá ser adquirida en diferentes viveros de la región, y/o en viveros ubicados en Bogotá y Fusagasugá; las plantas que se adquieran deben cumplir con las siguientes características:

- Las especies deben ser nativas, de la zona y que cumplan con las condiciones eco fisiológicas.
- Con crecimiento normal y uniforme.
- Altura entre 30 y 50 centímetros para el trasplante.
- Exentas de plagas, malezas, enfermedades e insectos en la parte aérea y radicular.
- El meristemo apical exento de marchitez, necrosis, atacados o barrenados por insectos.
- No presentarán hojas o gajos quebrados.

- El follaje no presentará deformación, clorosis, necrosis con manchas, hojas amarillentas, arrugadas o erectas.
 - El cuello de la raíz estará exento de agallas, tejidos contraídos, agrietados, con exudaciones, con anomalías o daños de insectos.
 - Los tallos no deben presentar: chancros, perforaciones, ramificación deficiente, corteza con exudados o reventada.
 - Presentar un sistema radicular bien desarrollado y con raíces secundarias abundantes.
- B. Compra de 650 Postes de madera inmunizada de mínimo 12 centímetros de diámetro en madera rolliza, o escuadra con 10 centímetro de lado, de 2.1 metros de alto, de madera proveniente de plantación forestal registrada ante la Autoridad Ambiental de la jurisdicción en donde está establecida la plantación y/o de bosques manejado bajo los parámetros de Ordenación Forestal Sostenible, proceso que debe tener el aval y seguimiento de la Autoridad Ambiental Competente.
- C. Compra Alambre de púas calibre 12
- D. Compra Grapas de pulgada y cuarto.
- E. Compra de fertilizante y correctivos a utilizar; se comprara de acuerdo a las recomendaciones del análisis de suelo.
- F. Compra de insecticidas.

7.1.8. Trazado del terreno.

Se traza la plantación en tres bolillos a una distancia de tres metros entre árboles y tres metros entre surcos, lo que determina una densidad real de 1111 árboles por hectárea y en las 5 ha es un total de 5555 plántulas.

7.1.9. Plateo y ahoyado.

Se realiza el plateo insitu a una distancia de 1.40 metros de diámetro y el ahoyado para cada plántula es de 30 x 30 x 30 centímetro.

7.1.10. Transporte vehicular.

Los fertilizantes, correctivos y las plántulas serán transportada en canastillas, en cantidades que no ocasionen quemaduras de la hoja por el calor y el apilamiento, garantizando que no se afecten las raíces y el tallo, los fertilizantes, postes, alambre, grapas serán transportados a granel.

El material vegetal será llevado desde el vivero forestal a la vereda del Carmen en canastillas, de forma que el marial vegetal sea transportado en las mejores condiciones, evitando el daño físico y mecánico.

7.1.11. Transporte mular.

Se realiza en canastilla a lomo de mula, desde el sitio donde es dejado por los vehículos (vereda el Carmen), hasta el lote a intervenir en el proyecto de reforestación.

7.1.12. Apeo de materiales.

El material; plántulas, postes, alambre, grapas, cal y fertilizantes llegan a lomo de mula a una bodega al lote de donde se distribuirá en el área con personal contratado

7.1.13. Control de plagas.

Se hará un control de hormiga arriera, con insecticida, dirigido a la cama del hormiguero.

7.1.14. Encalado y fertilización.

El encalado y la fertilización se realizarán dirigidos al sitio donde se sembrará cada plántula y de acuerdo a las recomendaciones dadas en el resultado del análisis de suelo.

7.1.15. Siembra de plántulas.

La siembra se debe realizar en el período de lluvias, el material a sembrar debe ser un material lignificado, sin problemas fitosanitarios, sin deficiencias nutricionales, con mínimo seis pares de hojas y de una altura entre 30 a 50 centímetros.

El arbolito se sembrará en el centro de la línea de trazo, se realizará una labor rápida de repique, realizando un movimiento de la tierra con la pala para introducir el arbolito y permitiendo que las raíces queden libres y sin torceduras, se debe sembrar con todo el pan de sustrato húmedo y compacto, debe quedar totalmente vertical y al finalizar la siembra realizar

un proceso de pisoteo alrededor de la plántula para eliminar las bolsas de aire que hayan quedado y que puedan afectar el crecimiento de la raíz.

Tabla 2. Especies vegetales a plantar

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO
Laurel	Myrica pubescens
Borrachero	Datura affinis
Canelo de páramo	Drimys winteri
Encenillo	Weinmania
Aliso	Alnus acuminata
Cucharo	Geisanthu
Mano de oso	Oreopanax floribunda
Duraznillo	Abatia parviflora
Tuno	Miconia squamulosa

7.1.16. Resiembra.

Se realizara finalizando el mes siguiente al establecimiento de la plantación, según las necesidades de faltantes en el lote, que se calculan en un 10 diez por ciento aproximadamente.

7.2. Tipo de investigación

La metodología de investigación que se utilizó fueron la La investigación cualitativa en sus dos topes: investigación acción e investigación participación, que se basan en principios teóricos tales como la fenomenología, la interacción social; empleando métodos de recolección de datos para describir una realidad, ya que hay una interacción directa con el medio y las personas involucradas, al igual que también se utilizó la investigación de campo. En el proceso de investigación se enfatizó en los antecedentes y la realidad actual de la microcuenca de la Quebradablanca, para poder establecer unas acciones concretas para restablecer la vida del ecosistema perdido en el área, estableciendo un bosque artificial pero que a mediano plazo sea un bosque estable y natural. Esta investigación utilizo también el método descriptivo dándole claridad a muchos factores del proyecto. Dicha investigación se realizó atendiendo a la necesidad de recuperar el ecosistema del área aledaña a la bocatoma

del acueducto Municipal y evitar daños a este, por derrumbes y crecientes del afluente y así tener un servicio de acueducto estable y permanente.

7.3. Métodos de investigación

La investigación cualitativa en sus dos topos: investigación acción e investigación participación, es la herramienta que utilicé para hacer el estudio científico sobre la microcuenca de la Quebradablanca; y así determinar el estado actual y las acciones a tomar para cumplir con los objetivos propuesto. Para ello se establecieron unas fases y unas actividades concretas.

7.3.1 Etapas y fases de la Investigación Acción Participativa (IAP)

Inicialmente se hizo con 120 personas de la comunidad afectada, un diagnóstico del estado actual y de los antecedente, de la microcuenca de la Quebradablanca, para luego hacer la formulación del proyecto

7.3.1.1. Primera etapa: Diagnóstico

Para relizar el diacnostico se relizaron las siguientes actividades:

- Se realizó un diagnóstico del área a intervenir
- Recolección de información en reunión directa con las Juntas de Acción Comunal y con la población afectada y con los colonos del área, realizando
- Constitución del grupo de IAP.
- Inicio del trabajo de campo realizando la investigación.

7.3.1.2. Segunda etapa: Programación.

La programación para la ejecución de las diversas actividades del proyecto se fijaron así:

Tabla 3. Cronograma de actividades del proyecto

Actividad	fecha de inicio (2018)	Fecha de finalización (2018)
Compra lote	1 de marzo	5 de marzo
análisis de suelo	6 de marzo	9 de marzo
Aislamiento.	6 de marzo	11 de marzo
Limpieza del área a intervenir.	6 de marzo	14 de marzo

Compras	11 de marzo	14 de marzo
Trazado de terreno	15 de marzo	20 de marzo
Plateo y ahoyado	21 de marzo	8 de abril
Transporte vehicular	17 de marzo	26 de marzo
Transporte mular	19 de marzo	4 de abril
Apeo de materiales	5 de abril	10 de abril
Control de plagas	10 de abril	12 de abril
Encalado y fertilización	13 de abril de abril	18 de abril
Siembra	19 de abril	30 de abril
Resiembra	28 de Mayo	31 de mayo

7.3.1.3. Tercera etapa: Conclusiones y propuestas.

El Proyecto tendrá una duración de ejecución de 2 meses y un mes adicional para la resiembra si se llega a presentar dicha necesidad, si el verano se prolonga demasiado se recomienda posponer por un mes el inicio de la ejecución hasta el inicio de las lluvias.

7.4. Fuentes de información

7.4.1. Fuentes primarias.

Las fuentes primarias que se utilizaron en la recolección de datos fueron las siguientes:

- Habitantes que vivan en la zona
- Visita al área a intervenir

7.4.2. Tipo de muestra

El tipo de muestra que se utilizó es la de muestreo de conglomerado la cual consiste en lo siguiente:

- Reunión con 120 personas habitantes del casco urbano y de las veredas del Centro y el Carmen del Municipio de San Juanito.
- Se establecieron 6 grupos de trabajo de 20 personas, cada grupo realiza un diagnóstico del sector objeto del proyecto y emiten un informe de la problemática y aportan unas posibles soluciones.
- Finalmente, se tomaron todos los elementos aportados por los 6 grupos del conglomerado para conformar la muestra.

- Las muestras se tomaron en el área de mayor afectación de la microcuenca y se determinó la reforestación de las cinco hectáreas en la zona más críticas, definiéndose el tipo de especies a plantar, forma de siembra.

7.4.3. Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación fueron los que se utiliza en la investigación descriptiva son entre otros:

- Se hizo una investigación grupal. realizando una reunión con los integrantes de las Juntas de Acción Comunal de las dos veredas y del centro urbano (beneficiarios del acueducto) recolectando la mayor información posible a través de recuentos históricos.
- Se les aplicó una encuesta a los asistentes sobre la situación histórica, ambiental y afectaciones en el área de la microcuenca de la quebradablanca en la zona cercana a la bocatoma del acueducto.
- Se hizo una visita técnica al área para hacer una investigación de campo y así hacer caracterización de la zona.

7.4.4. Entrevista Estructurada

En la recolección de información aplicamos una entrevista a 20 personas entre los asistentes a la reunión y que tuvieran más conocimiento histórico del sector, lo que nos permitió tener información de fuentes primarias.

La entrevista realizada para la investigación fue de carácter cualitativo lo que nos permitió tener fácilmente una caracterización clara del sector

Tabla No 4 Formato de entrevista

Preguntas de la entrevista			
Proyecto reforestación cuenca hidrográfica de la Quebradablanca			
1. Conoce usted el sector de la parte alta de la rivera de la quebradablanca.	SI	NO	NO SE
2. En el área cerquita a la bocatoma del acueducto se han presentado derrumbes?	SI	NO	NO SE

3. EL área está desforestada?	SI ____ NO ____ NO SE ____
4. La mayor parte del área esta en potreros?	SI ____ NO ____ NO SE ____
5. Usted cree que la causa principal de los derrumbes es la desforestación?	SI ____ NO ____ NO SE ____
6. Usted cree que una forma práctica de recuperación del ecosistema son las reforestación?	SI ____ NO ____ NO SE ____
7. SabeCuál es la importancia de la reforestación?	SI ____ NO ____ NO SE ____
8. ¿Si se hiciera una reforestación en el área más afecta usted se comprometería a ayudar a cuidarla?	SI ____ NO ____ NO SE ____
9. Le inculcaría a sus hijos lo importante de cuidar los bosques?	SI ____ NO ____ NO SE ____
10. Podría recomendar cuatro plantas nativas para plantar en la reforestación	SI ____ NO ____ NO SE ____
11. . Usted cree necesario la reforestación de la microcuenca de la 30Quebradablanca en su parte alta?	SI ____ NO ____ NO SE ____
12. Cree usted importante para el planeta el proteger nuestras cuencas hidrográficas?	SI ____ NO ____ NO SE ____
13 Usted sabe que la desforestación es una de las mayores causas del problema del calentamiento global?	SI ____ NO ____ NO SE ____

Nombre _____

Cédula No. _____

7.4.5. Observación Participativa Directa

Realizando la visita para hacer la investigación de campo se pudo observar la situación real de desforestación del área, desaparición del ecosistema de subpáramo, los problemas de

erosión y la afectación que esto le causa al acueducto del Municipio, al igual que en la interacción se pudo intercambiar información con la población vecina al área y concientizarlas del problema ambiental que se ha causado a través de los años a la naturaleza

7.4.6. Cómo se realizó la participación

Dentro del proceso de investigación hubo una gran interacción con la comunidad del sector donde 120 personas nos brindaron gran cantidad de información histórico-ambiental de la microcuenca y a la vez se les fue concientizando de la necesidad de conservar el medioambiente, las bondades que esto representa para nosotros y para las futuras generaciones.

La utilización del tipo de investigación cualitativa, investigación acción, investigación participación, e investigación de campo nos facilitó el estudio, la fijación de metas y objetivos para realizar la ejecución del proyecto.

7.4.7. La evaluación.

Se calcula mediante una estimación de la efectividad de la acción en cuanto a los cambios logrados en la concepción sobre el medio ambiente, su recuperación y su conservación en los campesinos de la zona, generando un cambio de actitud hacia la conservación y protección de la casa de todos (el planeta tierra)

7.4.8. Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias utilizadas en la recolección de la información necesaria para la realización de la presente investigación fueron: Análisis de documentos, libros, presupuesto municipal de San Juanito, Plan de Ordenamiento Municipal de San Juanito Meta, algunas páginas de internet.

7.5. Procesamiento de la información

En la tabla No 5, se encuentra la información recolectada mediante la investigación científica del proyecto se analizó mediante técnicas especializadas para organizar y tabular información, para extraer de ellas datos precisos y claros que puedan ser comprendidos.

En la realización del presente proyecto de investigación, después de la recolección de los datos, mediante charlas con la comunidad del área, realizar entrevistas, encuestas a 20

personas, de realizar visita objetiva al sitio a intervenir; se procedió a organizar, tabular y reducir la información en términos descriptivos, fáciles de entender, para luego realizar un informe final de la investigación.

Tabla No 5. Análisis de resultados de la encuesta.

Proyecto reforestación cuenca hidrográfica de la Quebradablanca			
Preguntas de la entrevista	REPUESTA DE LA ENCUESTA		
	SI %	NO %	NO SE %
1. Conoce usted el sector de la parte alta de la rivera de la Quebradablanca?	100	0	0
2. En el área cerquita a la bocatoma del acueducto se han presentado derrumbes?	100	0	0
3. EL área está desforestada?	100	0	0
4. La mayor parte del área esta en potreros?	96	4	0
5. Usted cree que la causa principal de los derrumbes es la desforestación?	96	0	4
6. Usted cree que una forma práctica de recuperación del ecosistema son las reforestación?	100	0	0
7. ¿SabeCuál es la importancia de la reforestación?	90	0	10
8. ¿Si se hiciera una reforestación en el área más afecta usted se comprometería a ayudar a cuidarla?	100	0	0
9. Le inculcaría a sus hijos lo importante de cuidar los bosques?	100	0	0
10. Podría recomendar cuatro plantas nativas para plantar en la reforestación	100	0	0
11. Usted cree necesario la reforestación de la microcuenca de la quebradablanca en su parte alta?	100	0	0
12. Cree usted importante para el planeta el proteger nuestras cuencas hidrográficas?	98	2	0
13. Usted cree que la desforestación es una de las mayores causas del problema del calentamiento global?	78	10	12

De la reunión con las 120 personas donde se formaron seis grupos de trabajo para hacer el recuento histórico-ambiental, analizar la situación actual de la microcuenca y dar unas recomendaciones se pudo concluir:

- Que la principal causa de derrumbes fue la deforestación presente en el área.
- Que el acueducto municipal ha sido afectado por los derrumbes del sector.
- Que la mejor forma de recuperar el área era realizando una reforestación.
- Las plantas que recomendaron para la reforestación fueron:

Laurel, Borrachero, canelo de páramo, encenillo, aliso, Cucharo, mano de oso, durasnillo, tuno.

8. CONCLUSIONES

- Con la ejecución del proyecto se realizará la recuperación del área más crítica de la zona desforestadas en la microcuenca de la Quebradablanca en su parte alta.
- Se reforestará un área de 5 hectáreas, logrando con esto una estabilización de la ladera.
- Con la reforestación se protegerá las áreas circundantes al nacimiento del afluente.
- Se protegerá el acueducto Municipal, con la estabilización de las laderas.
- El proyecto es viable financiera, ambiental, social y económicamente; ya que permite recuperar las fuentes hídricas del Municipio de San Juanito Meta, también se hacen posible el sostenimiento ambiental de la región, contribuyendo a la calidad de vida de sus habitantes

9. RECOMENDACIONES

- En la ejecución del proyecto se recomienda, realizar todas las actividades en los tiempos estipulados, plantando las especies de plantas seleccionadas.
- Para el proyecto se debe tener en cuenta el plan de atención y prevención de desastres del Municipio de San Juanito-Meta.
- Se recomienda formular un proyecto posterior a la ejecución de éste, para el mantenimiento de la plantación, el cual es de vital importancia para la evolución y estabilidad del proyecto.
- Se recomienda realizar visitas pedagógicas por parte de entidades que estén interesadas en trabajar por este importante recurso, involucrándolos en actividades como siembra, recolección de basuras y mantenimiento de plantaciones ya establecidas, buscando concientizar personas que viven en la ciudad para la conservación del mismo.
- Es importante trabajar con personas de la región en la proliferación de especies nativas, dándole un mejor uso al suelo permitiendo la propagación de otras especies que dependen directa o indirectamente de estas.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo no. 016 - septiembre 2005. “Por medio del cual se adopta el esquema de ordenamiento territorial para el municipio de San Juanito – Meta”

Camargo, German 2007. Manual Básico restauración ecológica participativa. Parques Nacionales de Colombia Bogotá.

Fonseca Urrego Iván, Diciembre de 1999. Primera edición. Viveros agroforestales y reforestación Proyecto Rio Guatiquía. Cooperación Colombo-Alemana.

Gil Pedraza Arturo, 1996, Editorial UNISUR, Segunda Edición, Biotecnología en las Ciencias Agropecuarias

Páginas de internet Consultadas.

Edgar Piedrahita Cardona <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0546-B4.HTM>

<https://prezi.com/.../presentacion-de-trabajos-de-grado-segun-normas-apa-biblioteca-de-l...>

Espinal g. Carlos F.

http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3988/1/20051121663_caracterizacion_forestal.pdf

Ulloa Astrith- universidad de Colombia

http://www.jstor.org/stable/24369446?seq=1#page_scan_tab_contents

Mesías Abel

<http://www.monografias.com/trabajos96/reforestacion/reforestacion.shtml#conclusioa>

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2017

www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=432

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

<http://www.pronosticosyalertas.gov.co/pronosticos>