

**TRABAJO DE GRADO**

**MONOGRAFÍA**

**FORMULACIÓN DE PROYECTOS PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE  
MICROCUENCAS DE IMPORTANCIA EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL  
CAGUÁN, CAQUETÁ**

**MARIBEL BUSTAMANTE BOTACHE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**2016**

**MONOGRAFÍA**

**FORMULACIÓN DE PROYECTOS PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE  
MICROCUENCAS DE IMPORTANCIA EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL  
CAGUÁN, CAQUETÁ**

**MARIBEL BUSTAMANTE BOTACHE**

**DIRECTOR:**

**DR. ARIEL ALFONSO REYES CASTRO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**2016**

## Resumen

En el municipio de San Vicente del Caguán se han desarrollado varios proyectos encaminados a recuperar las fuentes hídricas, pero el alcance de estos no ha logrado el éxito que se esperaba. Con certeza no se conoce que ha fallado, pero sí es seguro decir que se requiere de la creación de nuevas estrategias y/o proyectos con procesos que aseguren mejores resultados, orientados a determinar el estado actual de las fuentes hidrográficas, la realización de un diagnóstico que nos permita emprender planes que conlleve ya sea a preservar, prevenir o compensar el impacto negativo que se ha ido generando.

Se espera que en esta monografía de la claridad de la falencia de los proyectos para obtener los mejores beneficios sociales y ambientales a un mínimo costo y que permita con su aplicación la sostenibilidad de las fuentes hídricas y el mantenimiento del caudal de tal manera que las poblaciones tengan un goce efectivo del líquido fundamental de vida, “el Agua”.

Y de esta manera lograr que los proyectos futuros de implementación en sitios alterados por la intervención del hombre, que busquen la recuperación y restauración, con el fin de diagnosticar, prevenir, preservar y compensar las “situaciones de riesgo o de conflicto derivadas de condiciones naturales (deslizamientos, avalanchas) o inducidas (contaminación, conflictos por uso de agua y suelos, riesgos de salud) logren devolver su potencial de aprovechamiento al recurso hídrico.

Palabras Clave: fuentes hídricas, microcuenca, conservación, proyectos y sostenible.

### **Abstract**

In the municipality of San Vicente of the Caguán several projects have been developed aimed at recovering the water sources, but the scope of these has not achieved the success that is expected. It is not known with certainty that has failed, but it is safe to say that it requires the creation of new strategies and/or projects with processes that ensure better results, aimed to determine the current status of the hydrographic sources, the realization of a diagnosis which will enable us to undertake plans involving either to preserve, prevent or compensate for the negative impact that has been generated.

It is expected that in this monograph of the clarity of the failure of the projects for the best social and environmental benefits to a minimum cost and allow with your application the sustainability of water sources and maintaining the flow in such a way that the populations have an effective enjoyment of fundamental liquid of life, "Water".

And in this way achieve that what future projects of implementation in sites altered by the intervention of man, looking for the recovery and restoration, in order to diagnose, prevent, preserve and compensate for the "situations of risk or conflict arising from natural conditions (landslides, avalanches) or induced (pollution, conflicts by use of water and soils, health risks) achieve return its potential for exploitation to water resource.

**Key Words:** Water sources, micro-watershed, conservation, projects and sustainable.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	6
Generalidades .....	8
Sostenibilidad en los Proyectos.....	10
Aspectos de Gestión de Proyectos .....	10
Metodología para la formulación de proyectos.....	13
Desarrollo del acta de constitución del proyecto .....	13
Identificación de los Stakeholders y su planificación .....	14
Desarrollo del plan de dirección del proyecto.....	15
Gestión del alcance del proyecto.....	15
Gestión del tiempo del proyecto .....	16
Planificación de los costos .....	16
Planificación de la calidad del proyecto.....	17
Planificación de la gestión del recurso humano .....	17
Planificación la Gestión de las Comunicaciones .....	17
Gestión de los riesgos del proyecto.....	17
Planificación de las adquisiciones del proyecto.....	18
Normatividad de conservación.....	18
Conclusiones .....	23
Referencias Bibliográficas .....	25

## Introducción

La necesidad de generar planes y programas en el municipio de San Vicente del Caguán, para la conservación de las diferentes microcuencas, así como el manejo ambiental y social de esta, crea los espacios para la formulación de proyectos encaminados al diagnóstico, prevención, preservación y compensación de las microcuencas que se prioricen, su posterior ejecución y análisis de sus resultados.

Estos espacios en las diferentes administraciones que suceden, originan proyectos dirigidos al manejo de diferentes fuentes hídricas y microcuencas de importancia, principalmente para el casco urbano, pero carecen en su esencia estructural de un fundamento en gestión de proyectos, de manera que permitan un recorrido coherente en su ejecución y en el programa de monitoreo y control, así mismo en un esquema sólido para garantizar la calidad de los entregables. Dichas falencias inciden directamente en los resultados que se obtienen de cada proyecto y que en su gran mayoría no cumplen o satisfacen las expectativas de los interesados.

Conjuntamente con las administraciones municipales la corporación autónoma regional del departamento del Caquetá, Corpoamazonía, gestiona y desarrolla programas encaminados también, a la preservación y recuperación de microcuencas, basados en los modelos que propone el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, y Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico). Estas guías permiten un levantamiento de información en campo, de manera ordenada y prioritaria, pero no enfatizan en un diagnóstico de las microcuencas desde la percepción que tienen las comunidades.

Por consiguiente, el presente análisis comprende los diferentes aspectos que permiten realizar una formulación y planificación de este tipo de proyectos, identificando los procesos fundamentales en la realización de un proyecto, las falencias que han existido, así como también la necesidad de la planificación basada en la metodología PRISM de Green Project Management. Este último enfocado hacia la sostenibilidad de los proyectos, “comprendiendo armonía de intereses económicos, ambientales y sociales, tanto a corto como a largo plazo, en lo local y lo global, consumir ingreso, no capital, transparencia y responsabilidad, y valores personales y éticos” (GPM Global, 2013, p.9).

**Objetivo general.**

Analizar las metodologías empleadas para el diseño e implementación de proyectos aplicados sobre las fuentes hídricas y microcuencas de importancia para poblaciones urbanas y rurales en el municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá.

**Objetivos específicos.**

- Identificar las falencias existentes en la formulación de proyectos de manejo y conservación de las microcuencas de importancia para la población urbana y rural del municipio de San Vicente del Caguán.
- Realizar un diagnóstico de resultados de los proyectos que han sido implementados sobre las fuentes hídricas y microcuencas de San Vicente del Caguán.
- Determinar aspectos importantes que deban ser incluidos en los proyectos que se desarrollen sobre fuentes hídricas y Microcuencas en el Municipio de San Vicente del Caguán.

## Generalidades

### Proyectos Desarrollados

Es importante considerar para la formulación de proyectos de manejo de microcuencas la triple línea base, en la cual se fundamenta GPM para la sostenibilidad de proyectos. Esta triple línea base comprende “línea de ganancia corporativa, la línea de responsabilidad social y la línea base la cuenta planeta” (GPM, 2013, p. 29), esto nos presenta sustentación de la gestión y dirección de proyectos basado en responsabilidad social, responsabilidad ambiental y beneficios económicos del proyecto.

En 1998 se formuló el plan de ordenación y manejo de la microcuenca quebrada el Arenoso - San Vicente del Caguán, Caquetá, dentro del proyecto de Recuperación de Ecosistemas Naturales en el Piedemonte Caqueteño, donde se desarrolla el diagnóstico de la microcuenca y se genera un plan de manejo para la misma. A partir de este plan de mejoramiento se generan una serie de proyectos agrupados por los programas de “mejoramiento de centros educativos, saneamiento básico, organización comunitaria, conservación y recuperación de áreas y asistencia técnica agropecuaria” (Molina, Prieto y Rodríguez, 1998, pp.84 y 85). Cada proyecto presenta una descripción del “objetivo, comunidad beneficiada, cronograma, relación de recursos y relación de presupuesto” (Molina, Prieto y Rodríguez, 1998, pp.84 y 85), siendo propuestos a desarrollar desde el municipio y para las comunidades y zona de la microcuenca del Arenoso. Si bien este documento se levantó en la década de los noventa, merece la pena resaltar que, desde hace casi dos décadas, se han venido formulando proyectos para el manejo de microcuencas, tanto para la protección de los recursos naturales, el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad como frente a posibilidad económica de los productores de la zona. Revisando este documento podemos notar la definición de proyectos para la microcuenca, que presenta falencias en su formulación base, aclarando que estos son solo una metodología base para los proyectos.

En el proyecto de “Enriquecimiento de rastrojos en las veredas Alto Arenoso, Medio Arenoso y La Danta” presenta los siguientes componentes a desarrollar en su cronograma: “Concertación a través de talleres, Evaluación del nivel de participación, Selección de áreas a enriquecer, Elaboración de actas de compromiso, Adecuación del terreno, Establecimiento del modelo-siembra, Resiembra, y Asistencia técnica y evaluación del modelo establecido” (Molina,

Prieto y Rodriguez, 1998, p. 106). Como se muestra no hay un énfasis en componentes de importancia como la gestión de la calidad y un programa de control y monitoreo pertinente. Se entiende que es un modelo base pero repercutirá en el momento de la formulación como tal de dicho proyecto.

En el 2009 se realiza un siguiente Plan de Ordenación y Manejo de la Microcuenca de la Quebrada La Arenoso, justamente para la misma microcuenca, dada su importancia a la captación de agua para el suministro del acueducto municipal. Para este plan de ordenación se levanta nuevamente el diagnóstico de la microcuenca y se proponen, de manera prioritaria y secundaria, proyectos encaminados a corregir las afectaciones producidas en la microcuenca.

Para este caso los proyectos son mencionados y se resalta su importancia frente a un objetivo específico del plan de ordenación de la microcuenca el Arenoso, donde además de describir de manera rápida en que consiste cada proyecto, se acompaña de un presupuesto estimado, sin categorizar u organizar las fases o procedimientos a desarrollar para la consecución de los objetivos para cada proyecto. Complementando se esquematiza la “matriz de seguimiento” enfocados a entregables y a resultados, principalmente, sin considerar la evaluación y control de los procesos para los futuros proyectos. Como se puede entender para el objetivo “Implementar acciones para proteger, conservar y recuperar las coberturas boscosas en la zona de Reserva Forestal de la Amazonía, rondas de nacimientos y franjas protectoras de cauces en la microcuenca” (Corpoamazonía – EcoinTEGRAL LTDA, 2009, p. 143) donde se plantean unos indicadores estrictamente para los resultados y el diagnóstico, pero no genera una manera de monitorear y controlar los diferentes procesos comprenderán los mismos proyectos al formularse y ejecutarse.

En concordancia a los anteriores planes estratégicos de ordenación, en el 2015 se implementó un proyecto piloto para las comunidades de la microcuenca del Arenoso. Este proyecto estaba encaminado a

Promocionar la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua el acueducto municipal de san Vicente del Caguán a través de la implementación de pago por los servicios ambientales en la microcuenca quebrada el Arenoso. (Corporación ARA de la Amazonía, 2015, p. 22)

## **Sostenibilidad en los Proyectos**

La evolución constante en la gestión de proyectos desde una visión productiva y sistemática, hasta la actualidad, representada en la sustentabilidad que compromete integralmente al ser de los proyectos frente a la responsabilidad con el entorno. Sin duda alguna existe variedad de metodologías especializadas en la formulación y aplicabilidad integral de los proyectos, pero es la metodología de Green Project Management, PRISM, la que abarca con pertinencia el compromiso ambiental, social y productivo, tanto empresarial como de los proyectos.

PRISM es una metodología estructurada de gestión de proyectos que pone de relieve las áreas de sostenibilidad y las integra dentro de las principales fases de los proyectos tradicionales que, cuando es entendida y eficazmente abordada, puede reducir los impactos ambientales negativos en todo tipo de proyecto a la vez que maximiza las oportunidades para gestionar la sostenibilidad y los recursos finitos. (GPM, 2013, p. 8)

Entonces la metodología de sostenibilidad permite una integralidad en las diferentes fases del proyecto de manera que se logre “armonizar los intereses económicos, sociales y ambientales” (GPM, 2013, p. 8), de esta manera se genera un comportamiento responsable desde la entidad que ejecuta los proyectos como los diferentes procesos de este último, que incide de manera positiva en la triple línea base.

Partiendo de lo anterior, lograr la aplicación de esta metodología sustentable a un proyecto le permitirá reducir el impacto hacia el medio ambiente, de manera que se reduzcan la emisiones de dióxido de carbono, disminución del consumo de energía, control del uso de transporte, entre otros; control del impacto social del proyecto, tanto para el equipo del proyecto como para interesados externos; y así mismo repercutirá de manera positiva en los beneficios económicos que se obtengan de la ejecución del proyecto.

## **Aspectos de Gestión de Proyectos**

Para la estructuración del proyecto de diagnóstico, prevención, preservación y compensación de impactos negativos en fuentes hídricas y microcuencas se deben tener en cuenta aspectos de la dirección y gestión de proyectos, que son de gran importancia para el desarrollo y alcance de los objetivos del proyecto.

**Plan de Gestión de la Sostenibilidad.** Este instrumento está dirigido para para la gerencia y dirección del proyecto, de manera que se oriente la sostenibilidad a lo largo de las diferentes fases comprenden el proyecto.

El plan de gestión de la sostenibilidad se debe constituir con lo siguiente:

- Cada PGS debería tener un Resumen Ejecutivo. Una breve descripción de cómo la sostenibilidad toca al proyecto y cuáles son las mediciones claves en el proyecto y cómo deberían ser medidas y mantenidas.
- La Sección de los Objetivos de Sostenibilidad del Proyecto. Describe los métodos que serán empleados y cómo están vinculados a las metas y estándares organizacionales (PGA). Aquí los objetivos claves pueden determinarse y el alcance total del trabajo puede ser claramente entendido.
- Mediciones e Indicadores Claves del Desempeño (Mediciones Cuantitativas y Cualitativas) según como están descriptas en el análisis de impactos.
  - Indicadores Claves del Desempeño Ambiental:
    - Energía
    - Residuos
    - Transporte
    - Uso del Agua
    - Recursos y Materiales
  - Indicadores Claves del Desempeño Financiero:
    - Retorno de la Inversión
    - Agilidad del Negocio
  - Indicadores Claves del Desempeño de los Productos:
    - Vida Útil del Producto
    - Prestación del Servicio del Producto
  - Indicadores Claves de Desempeño de los Procesos:
    - Madurez del proceso
    - Eficiencia y estabilidad del proceso
  - Indicadores Claves de Desempeño del Personal:
    - Prácticas Laborales y Trabajo Decente
    - Derechos Humanos
    - Sociedad y Consumidores
    - Comportamiento Ético
- Resultados de la Evaluación de los Impactos Ambientales.

- Un resumen del impacto ambiental planificado y los pasos que se realizarán para disminuir los efectos o incrementar las oportunidades identificadas.
- Exclusiones del Alcance:
  - Cualquier área conocida que no incluirá el plan, si la hubiera.
- Gestión de los Riesgos de Sostenibilidad:
  - Explicación de los métodos que se utilizan en el proyecto así como los enfoques para la identificación, análisis y respuesta a los riesgos de sostenibilidad.
- Revisiones e Informe:
  - Los pasos a tomar en una auditoría de proyecto en relación a la sostenibilidad y cómo las métricas de sostenibilidad serán informadas a lo largo del proyecto. (GPM, 2013, pp. 35-36 )

## Metodología para la formulación de proyectos

### Desarrollo del acta de constitución del proyecto

“El acta de constitución es el documento legal de creación del proyecto, desde la primera etapa, y confiere autoridad al director del proyecto para la asignación de recursos al proyecto” (Project Management Institute-PMI, 2013, p. 93).

Para la estructuración del acta de constitución del proyecto requiere de:

- Enunciado del Trabajo del Proyecto.
- Caso de Negocio.
- Acuerdos.
- Factores Ambientales de la Empresa.
- Activos de los Procesos de la Organización. (PMI, 2013, pp. 95-97)

Es muy importante que se conozcan los diferentes aspectos para la constitución del acta de inicio, puesto que este documento es el punto legal de partida del proyecto.

El acta de constitución del proyecto dentro de su estructura comprende principalmente:

- Identificación del proyecto (Nombre del proyecto, fecha, comitente o sponsor, director del proyecto).
- Dirección del proyecto, autoridad y responsabilidad.
- Descripción del proyecto.
- El propósito o la justificación del proyecto.
- Objetivos del proyecto.
- Descripción del producto final.
- Aspectos de aprobación del producto final.
- Lista de interesados.
- Resumen de presupuesto.
- Descripción de riesgos.
- Aspectos de restricciones y limitaciones. (PMI, 2013, p. 99)

Cuando se presentan los proyectos por parte de las Corporaciones y de la Alcaldía Municipal se evidencia que las actas no cumplen con los aspectos relevantes que permitan conocer desde un inicio la estructura general del proyecto.

## **Identificación de los Stakeholders y su planificación**

Se deben definir los diferentes interesados del proyecto. Estos incluyen los pobladores de la microcuenca, autoridades ambientales (Corpoamazonía), administración pública (alcaldía), población interesada en el desarrollo del proyecto, instituciones educativas, ambientalistas de la zona, entre otros.

Es de mucha importancia identificar a todos los interesados en el proyecto y su resultado, de manera que se definan grado de influencia, poder e interés, metodología de gestión y de comunicaciones. Así mismo es importante planificar un mecanismo de respuesta o acción para casos de inconformidades o incidentes con dichos interesados.

La comunidad que conforma la población de la microcuenca hace parte de los interesados del proyecto y por lo tanto deben estar informado de los diferentes procesos y estado de ejecución del mismo, conocer donde se desarrollará el proyecto de diagnóstico, prevención, preservación y compensación de impactos negativos sobre la microcuenca priorizada, se deben generar los espacios de participación de la población, de manera que en estos se den a conocer los objetivos del proyecto. Esto permitirá desde el inicio, fase de diagnóstico, comprender la percepción la comunidad referentes a este tipo de proyectos y los posibles resultados que se obtengan en la ejecución, así como también los resultados obtenidos en proyectos anteriores, si se han desarrollado en esta microcuenca. Logrando mantener una comunicación constante con la comunidad de la microcuenca, de manera que se conviertan en actores primordiales para direccionar u orientar el alcance de los objetivos del proyecto.

Para la identificación de los interesados se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Acta de constitución del proyecto.
- Documentos de las adquisiciones.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización. (PMI, 2013, p. 419)

Como resultado del análisis de la identificación de los interesados se obtiene un documento que es insumo para la planificación de la gestión de los interesados: “Registro de interesados” (PMI, 2013, p. 419). En los anexos se presenta una rejilla modelo para el registro de los interesados (Anexo 1).

Para la planificación de la gestión de los interesados se deben tener en cuenta:

- Plan para la dirección del proyecto.
- Registro de interesados.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización. (PMI, 2013, p. 419)

A partir del estudio y definir la mejor estrategia para consolidar el plan de gestión de los interesados se obtiene el “plan de gestión de los interesados y se actualizan algunos documentos del proyecto” (PMI, 2013, p. 419). Los documentos que posiblemente sufran cambios como resultado conjunto de la planificación de la gestión de los interesados son “el cronograma del proyecto y el registro de interesados” (PMI, 2013, p. 431).

### **Desarrollo del plan de dirección del proyecto**

Es la disposición apropiada, al igual que la organización de las diferentes actividades y procesos a desarrollar en el proyecto, por medio de un análisis pertinente y concienzudo donde obtiene como resultado un documento central para la ejecución del proyecto.

Según GPM el “documento del plan de dirección del proyecto está a cargo del director del proyecto, como autor, y este se desarrolla o actualiza a medida de la evolución del proyecto” (GPM, 2013, p. 50).

### **Gestión del alcance del proyecto**

Ese componente de la planificación “incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito, enfocándose primordialmente en definir y controlar qué se incluye y se excluye” (PMI, 2013, p. 132). Dentro de las diferentes estructuras de la gestión del alcance del proyecto que se deben gestionar, encontramos:

**Planificación de la gestión del alcance:** “Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto” (PMI, 2013, p. 132).

**Recopilación de requisitos:** “Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto” (PMI, 2013, p. 132).

**Definición del alcance:** “Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto” (PMI, 2013, p. 132).

**Creación de la EDT/WBS:** “Proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar” (PMI, 2013, p. 132).

### **Gestión del tiempo del proyecto**

Es la estimación temporal de las diferentes actividades del proyecto, a través de herramientas de gestión cronológica, con miras de lograr los entregables en un plazo establecido.

**Planificación de la gestión del cronograma:** “Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto” (PMI, 2013, p. 168).

**Definición de las actividades:** “Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto” (PMI, 2013, p. 168).

**Secuenciación de las actividades:** “Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto” (PMI, 2013, p. 168).

**Estimación de los recursos de las actividades:** “Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades” (PMI, 2013, p. 168).

**Estimación de la duración de las actividades:** “Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados” (PMI, 2013, p. 168).

**Desarrollo del cronograma:** Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

### **Planificación de los costos**

Procesos definidos para determinar tanto la determinación del presupuesto, la gestión y concesión financiera, como el control de los mismos, desde la organización y proyección.

**Planificación de la gestión de los costos:** “Proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto” (PMI, 2013, p. 220).

**Estimación de los costos:** “Proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto” (PMI, 2013, p. 220).

**Determinar el presupuesto:** “Proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada” (PMI, 2013, p. 220).

### **Planificación de la calidad del proyecto**

Para el desarrollo de cualquier proyecto satisfacer las expectativas y requerimientos referentes al producto y a los diferentes procesos, es de suma importancia. Tanto la empresa que vaya a desarrollar el proyecto en la microcuenca como el equipo que ejecutará las actividades deben enfatizarse en la calidad procedimental y los objetivos del proyecto. Por ende asegurar la calidad del proyecto a lo largo de este, es vital y para ello es necesario desarrollar la planificación de la gestión de la calidad:

- “El cual es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos” (PMI, 2013, p. 254).

### **Planificación de la gestión del recurso humano**

“Proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal” (PMI, 2013, p. 282).

### **Planificación la Gestión de las Comunicaciones**

El proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles” (PMI, 2013, p. 314).

### **Gestión de los riesgos del proyecto**

Un riesgo se define como “un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto” (PMI, 2013, p. 337), para evitar las ocurrencias inciertas o estar preparados para su suceso se desarrolla a través de la gestión de los riesgos a través de las siguientes actividades:

**Planificación de la gestión de los riesgos:** Proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto” (PMI, 2013, p. 336).

**Identificación de los riesgos:** “Proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características” (PMI, 2013, p. 336).

**Análisis cualitativo de los riesgos:** “Proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos” (PMI, 2013, p. 336).

**Análisis cuantitativo de los riesgos:** “Proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto” (PMI, 2013, p. 336).

**Planificación de la respuesta a los riesgos:** “Proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto” (PMI, 2013, p. 336).

### **Planificación de las adquisiciones del proyecto**

El desarrollo del proyecto en la microcuenca, como todo proyecto, genera un proceso de obtener o conseguir productos o servicios que se requieren para la consecución de los objetivos del proyecto, a este proceso se le denomina adquisiciones. Por ende se deben gestionar para obtener los mejores resultados, calidad en el producto y los procesos, así como también evitar contratiempos o deficiencias en dichas adquisiciones.

El proceso de planificación de la gestión de las adquisiciones consta de “documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales” (PMI, 2013, p. 382).

El desinterés por los proyectos de conservación y recuperación, o inconciencia por parte de los interesados donde estos se implementan, por contribuir al alcance de los objetivos ambientales le resta importancia a la divulgación y realización de los proyectos, al igual que falencias en la presentación de la medición de los beneficios en términos económicos, aumenta el desinterés y por ende, la posibilidad del fracaso de los proyectos que se implementan.

### **Normatividad de conservación**

Desde la Constitución Política de Colombia a través de sus principios que fundamentan la protección y manejo de los recursos naturales. Es así que se fundamenta por medio de:

**El medio ambiente como patrimonio común**, la Constitución Política de Colombia (CPC) define al estado y las personas como los primeros en garantizar y proteger las riquezas culturales y naturales (Art. 8), y así mismo el deber de todo ciudadano de proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente (Art. 95). De esta manera en los artículos 58 y 63, donde se consagra la función ecológica inherente a la propiedad y la condición inalienable, imprescriptible e inembargable de los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley. (Unidad de Planeación Minero Energética, 2016)

**Derecho a un ambiente sano**, en su Artículo 79, la Constitución Nacional CPC consagra que: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”. (Unidad de Planeación Minero Energética, 2016)

**Desarrollo Sostenible**, Así mismo la CPC en su Art. 80 define: “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas”. (Unidad de Planeación Minero Energética, 2016)

La normativa colombiana referente a la conservación ambiental ha avanzado y seguirá avanzando con el propósito de un desarrollo sostenible tanto a nivel rural como urbano. Las principales normas que sustentan lo antes mencionado afianzado desde la Constitución, se agrupan en siguiente.

**La normatividad encaminada en la regulación y gestión ambiental.** Decreto 1076 (2015), por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Normatividad dirigida a la investigación ambiental.** Decreto 3016 (2013), Por el cual se reglamenta el Permiso de Estudio para recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales.

**Normatividad conservación forestal.** Decreto 2803 (2010), Por el cual se reglamenta la Ley 1377 de 2010, sobre registro de cultivos forestales y sistemas agroforestales con fines comerciales, de plantaciones protectoras-productoras, la movilización de productos forestales de transformación primaria y se dictan otras disposiciones.

Decreto 2372 (2010), por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

Decreto 900 (1997), Por el cual se reglamenta el Certificado de incentivo forestal para conservación.

Decreto 1791 (1996), Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal. (Derogado parcialmente por el Decreto Nacional 1498 de 2008)

Decreto 877 (1976), Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.

**Normatividad de regulación y conservación del agua.** La normatividad dirigida a regular tanto el aprovechamiento como la conservación de las fuentes hídricas, se hallan consagradas principalmente en las siguientes leyes:

Decreto 2667 (2012), Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.

Decreto 3930 (2010), Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1324 (2007), Por el cual se crea el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1575 (2007), Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Decreto 1323 (2007), Por el cual se crea el sistema de información del recurso hídrico que hace parte del sistema de información ambiental para Colombia.

Decreto 1729 (2002), Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.

Ley 373 (1997), Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. (Modificada por la Ley 812 de 2003).

Resolución 104 (2003), por la que se establecen los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas.

Decreto 1443 (2004), por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos y se toman otras determinaciones.

Resolución 865 (2004), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 1433 (2004), planes de saneamiento y manejo de vertimientos, PSMV, y sus modificaciones.

Decreto 2570 (2006), por el cual se adiciona el Decreto 1600 de 1994 y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1900 (2006), por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.

Resolución 672 (2006), por la cual se establece la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.

Decreto 1324 (2007), por el cual se crea el registro de usuarios del recurso hídrico y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1323 (2007), por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH).

Decreto 1480 (2007), por el cual se priorizan a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de algunas cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.

Ley 1151 (2007), plan Nacional de Desarrollo. Modifica los artículos 42, 44, 46 y 111 de la Ley 99 de 1993.

La microcuenca más conocida, por su estudio y gestión ambiental, es la que está comprendida por los afluentes de la quebrada El Arenoso. “La microcuenca presenta un total de 3 afluentes principales, quebrada la Tolda, la Danta y la Zabaleta, los cuales se distribuyen a lado y lado de la misma siguiendo la dirección de la corriente” (Corpoamazonía, 2009).

## Conclusiones

Se debe realizar una estructuración completa, según la Metodología PRISM, de los proyectos presentados de conservación de fuentes hídricas de modo que comprenda las diferentes fases y procesos, con especial énfasis en el diseño de monitoreo y control de procesos. Y que de esta manera se garantice en lo posible la consecución del objetivo. El proyecto debe tener dentro de su conformación para el diagnóstico, prevención, preservación y compensación fuentes hídricas, microcuencas y cuencas: una fase de contratación de profesionales y personal, un diagnóstico de la zona a intervenir, un análisis de los resultados del diagnóstico, una formulación del plan de prevención, preservación y compensación, un mecanismo de control y monitoreo a largo plazo.

Se hace necesario que para la formulación de futuros proyectos dirigidos al manejo y conservación de microcuencas o fuentes hídricas, se cuente con un especialista en gestión de proyectos, de manera que se logre una estructuración y planeación completa, que conlleve a una ejecución satisfactoria y a la obtención de los resultados esperados.

Se evidencia que los proyectos que han sido ejecutados en el municipio en las microcuencas y fuentes hidrográficas, no han obtenido los resultados esperados, según análisis realizado se debe a la baja calidad profesional, uso inadecuado de recursos, falencias de control y monitoreo, programación con tiempos inadecuados, no hay gestión de la participación de los interesados y programas de gestión de calidad.

Es por esto que los proyectos de conservación de dichas fuentes son de gran importancia y cada día se hacen más relevantes, por la misma necesidad creciente de fuentes de agua ante un similar aumento de población en contraste con la pérdida de cobertura vegetal que conlleva a la disminución del recurso hídrico. Pero en los diferentes planes de conservación y restauración ambiental, en su gran mayoría proyectos de reforestación, no logran un fin real debido que se quedan en diversas plantaciones arbóreas, principalmente de especies introducidas, que sobreviven un par de años y luego sucumben ante los bosques conformados por especímenes originarios de la región. A su vez, se ven afectados por una deficiencia de control o seguimiento de estos proyectos y esto conlleva a que las personas campesinas, dueñas de los predios donde se dan los programas, pierdan el interés por mantenerlos.

Un componente de mayor relevancia por ser de carácter administrativo y de gestión, que conlleva a fracaso debido a la falta de su implementación, es la fase de control y seguimiento. La

evaluación de procesos, identificación de falencias y mitigación de dichos desaciertos, permite ser eficaz a la hora de ejecutar proyectos. Los programas de conservación y recuperación que se implementan, en su mayoría, se plantean para la fase reforestación solamente o mediante un proceso de seguimiento a corto plazo, logrando así un monitoreo incompleto con resultados negativos para los planes en el municipio.

### Referencias Bibliográficas

Blanco, J. (Sin Fecha). La Experiencia Colombiana en Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales. Recuperado de:

[http://www.cifor.org/pes/publications/pdf\\_files/colombia\\_experience.pdf](http://www.cifor.org/pes/publications/pdf_files/colombia_experience.pdf)

Blandón Montes, Astrid. (UNAL de Colombia). (2002). Principios De Estratigrafía. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12331/1/42968477.2002.Parte1.2.pdf>

Borroto, M.; Rodríguez, L.; Reyes, A.; López, B. A. (2011). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. Recuperado de: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41204/42PERCEPCIÓN%20AMBIENTALMariaBorroto.pdf>

Breña Puyol, A. F. y Jacobo Villa, M. A. (2010). Principios y Fundamentos de la Hidrología Superficial. Recuperado de:

[http://www.uamenlinea.uam.mx/materiales/licenciatura/hidrologia/principios\\_fundamentos/libro-PFHS-05.pdf](http://www.uamenlinea.uam.mx/materiales/licenciatura/hidrologia/principios_fundamentos/libro-PFHS-05.pdf)

Cardona, B. L. (Sin Fecha). Conceptos básicos de Morfometría de Cuencas Hidrográficas. Recuperado de:

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/4482/1/Conceptos%20b%C3%A1sicos%20de%20Morfometr%C3%ADa%20de%20Cuencas%20Hidrogr%C3%A1ficas.pdf>

Ceppia S.A.S. (Sin Fecha). Proyecto Piloto de Descentralización de la Gestión Ambiental en Cuatro Municipios de el Salvador. Recuperado de:

<http://www.ceppia.com.co/Herramientas/PLANIFICACION-Y-GESTION%20AMBIENTAL/Manual-de-Introduccion-a-la-Gestion-Ambiental-Municipal.pdf>

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales. Recuperado de:

[http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/metodologia\\_presentacion\\_ea.pdf](http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/metodologia_presentacion_ea.pdf)

- Corpoamazonía. (2009). Plan de Ordenación y Manejo de la Microcuenca de la Quebrada El Arenoso. Recuperado de:  
[http://www.corpoamazonia.gov.co/files/Ordenamiento/POMCA/POM\\_arenoso.pdf](http://www.corpoamazonia.gov.co/files/Ordenamiento/POMCA/POM_arenoso.pdf)
- Cortés, J. M. (2012). Geología Estructural: Parte 1. Esfuerzo. Deformación. Reología. Recuperado de: <http://www.ingeodav.fcen.uba.ar/Curso/estructural/01-Introduccion-Cortes.pdf>
- Escuela Superior de Administración Pública-ESAP. (Sin Fecha). Programa de Educación y Sensibilización Ambiental de la Escuela Superior de Administración Pública. Recuperado de: [http://www.esap.edu.co/portal/download/plan\\_ambiental/4.Programa-de-Cultura-Ambiental.pdf](http://www.esap.edu.co/portal/download/plan_ambiental/4.Programa-de-Cultura-Ambiental.pdf)
- Green Project Management. (2013). La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos.
- IDEAM, (2013). Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia. Publicación aprobada por el Comité de Comunicaciones y Publicaciones del IDEAM, noviembre de 2013, Bogotá, D. C., Colombia. Recuperado de:  
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022655/MEMORIASMAPAZONIFICACIONHIDROGRAFICA.pdf>
- Instituto Humboldt y Corpoamazonía. (Sin Fecha). Contextualización del Sur de la Amazonia Colombiana. Recuperado de:  
[http://mail.corpoamazonia.gov.co/files/Planes/biodiversidad/diagnostico/AMAZONIA\\_C1.pdf](http://mail.corpoamazonia.gov.co/files/Planes/biodiversidad/diagnostico/AMAZONIA_C1.pdf)
- Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. – ISA. (2010). Modelo de Gestión Ambiental y Social para Isa y sus Empresas. Página 3. Recuperado de: <http://www.isa.co/es/sala-de-prensa/Documents/etica-y-sostenibilidad/modelo-gestion/2013-09-17-modelo-gestion-ambiental-isa-empresas.pdf>

- Larreal, M., Jiménez, L., Peters, W., Mármol L. y Noguera N. (2007). Descripción geomorfológica de la cuenca del río Pueblo Viejo, estado Zulia. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/rfaz/v24n1/art03.pdf>
- Mariñelarena, A. y FREPLATA. (2006). Manual de autoconstrucción de un sistema de tratamiento de aguas residuales domiciliarias. Recuperado de: <http://www.osmgp.gov.ar/osse/PDF/Hidricos/Manualautoconstrucciontratamiento.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-España. (Sin Fecha). Estabilización de taludes. Recuperado de: [http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/caminos-naturales/6.5\\_estabilización de taludes\\_tcm7-213274.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/caminos-naturales/6.5_estabilizacion_de_taludes_tcm7-213274.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico. Recuperado de: [http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/guia\\_tecnica\\_para\\_la\\_formulacion/GUÍA TÉCNICA PORH.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/guia_tecnica_para_la_formulacion/GUÍA TÉCNICA PORH.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Recuperado de: <http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/cuencas-hidrograficas/Guia-Tecnica-para-la-formulacion-de-planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas-POMCAS.pdf>
- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible-Colombia. (2016). Conozca qué es el Mercado Voluntario de Carbono. Recuperado de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/reduccion-de-emisiones-de-gases/conozca-que-es-el-mercado-del-carbono>
- Molina Suarez, L., Prieto Martinez, M. N. y Rodriguez Calderon, N. 1998. Plan de Ordenación y Manejo de la Microcuenca Quebrada el Arenoso - San Vicente del Caguán, Caquetá. Recuperado de: [http://www.ito.int/files/user/pdf/publications/PD172%2091/pd%20172-91-3%20rev%202%20\(F\)%20s.pdf](http://www.ito.int/files/user/pdf/publications/PD172%2091/pd%20172-91-3%20rev%202%20(F)%20s.pdf)

Norden, N. (2014). Del Porqué la Regeneración Natural es Tan Importante Para la Coexistencia de Especies en los Bosques Tropicales. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v17n2/v17n2a09.pdf>

Otero Pastor, I. (Sin Fecha). Topometría: Apuntes de clase. Recuperado de:

<http://ocw.upm.es/ingenieria-cartografica-geodesica-y-fotogrametria/topografia-cartografia-y-geodesia/contenidos/topometria/TOPOMETR.pdf>

Parra Piérart, I. y Chiang Rojas G. (2013). Modelo integrado de un sistema de biodepuración en origen de aguas residuales domiciliarias. Una propuesta para comunidades periurbanas del centro sur de Chile. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/36749/1/37736-186769-1-PB.pdf>

Perero Van Hove, E. (Sin Fecha). VI Congreso Nacional del Medio Ambiente en España:

Participación ciudadana. Recuperado de: <http://www.conama.es/viconama/ds/pdf/52.pdf>

Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Atlanta, Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

Proyecto Red SICTA del IICA/Cooperación Suiza en América Central. (Sin Fecha). Obras de conservación de suelos y agua en laderas. Recuperado de:

<http://repiica.iica.int/docs/b3470e/b3470e.pdf>

Unidad de Planeación Minero Energética. (2016). Normatividad Ambiental Y Sanitaria.

Recuperado de:

[http://www.upme.gov.co/guia\\_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm](http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2011). Implementación de Planes de Manejo Ambiental (Módulo). Recuperado de:

[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material\\_en\\_linea/index.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/index.html)

Vergara, R. A. y Suescún S. (2013). Modelo de Gestión Urbana Sostenible. Una Opción para el Mejoramiento de la Habitabilidad en las Ciudades. Páginas 9 y 10. Recuperado de:

<http://www.uninorte.edu.co/documents/72553/acc35baa-dcbc-4db9-86f0-924af0248270>