

Informe final de pasantía cómo opción de grado del programa de Ingeniería Ambiental

Juan Pablo Hernández Lagos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Programa de Ingeniería Ambiental

CEAD Fusagasugá

2022

Informe final de pasantía cómo opción de grado del programa de Ingeniería Ambiental

Juan Pablo Hernández Lagos

Trabajo para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director(a):

Sandra Yamile Rodríguez Castañeda

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Programa de Ingeniería Ambiental

CEAD Fusagasugá

2022

Resumen

En el presente documento se presentan los resultados de la Pasantía realizada en la Unidad Municipal de Asistencia Técnica-UMATA con una duración de 5 meses. Durante este periodo, se desarrollaron cuatro fases, cada una de ellas con actividades específicas y ejecutadas de forma secuencial para el cumplimiento de un plan de trabajo alrededor del estudio del territorio en la gestión del río Negro integrando a las comunidades, instituciones y demás actores de la cuenca hidrográfica. Las actividades de la primera fase se orientaron al proceso de consulta, recopilación y organización documental de fuentes bibliográficas acerca del río Negro, localizado en la jurisdicción de los municipios de San Bernardo, Arbeláez y Pandi, del departamento de Cundinamarca, además de otras temáticas relacionadas con el diagnóstico de cuencas hidrográficas, manejo ambiental de microcuencas, estrategias de participación ciudadana en la formulación de planes de manejo ambiental, producción agropecuaria sostenible, entre otras. Posteriormente, la segunda fase se enfocó en el diagnóstico de los componentes ambientales de la cuenca, a partir de informes de campo que describen el estado de conservación del río Negro. La tercera fase se basó en el diagnóstico social, dónde se observaron mediante informes de cartografía social las dinámicas relacionadas con el uso del suelo y el contexto de las comunidades que habitan y confluyen alrededor de la cuenca, disponiendo del recurso hídrico como una fuente vital para la vida y uno de los pilares de su economía. Por último, se generó en la cuarta fase, el producto final a partir del trabajo realizado en las fases previas para la construcción del documento técnico *“Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro”*.

Palabras claves: Río, Cuenca, Cartografía, Conservación, Diagnóstico.

Abstract

In this paper are described the results of the workplan internship as degree choice. In this paper are described the results of the internship with the Municipal Unit of Agricultural Technical-assistance -UMATA for its acronyms in Spanish- with a length of five months. During this period, four phases were developed, each one of them with specific activities executed in a sequent order for accomplishing a work-plan around the territory study on the management of the Natural resources of the Negro-River, having the active participation of the local communities, institutions and more of the actors on the watershed. The activities of the first phase were oriented towards the process of research, compilation, and documental classification of bibliographic sources about the Negro-River, localized on the jurisdiction of San Bernardo, Arbelaez and Pandi municipalities in Cundinamarca state, in addition to other topics like watershed diagnostics, environmental management of micro-watersheds, sustainable agriculture and livestock, etc. Subsequently, the second phase was focused on the environmental components of the watershed with field reports elaborated in specific spots across the river. The third phase was based on the social diagnostic with social cartography activities and reports in which were described the dynamics around the soil use and the local context of the communities across the Negro River, having the hydric resource as a key element on the local economy and their lives. Finally, in the fourth phase, the final product was built as a technical document labelled “Diagnostic and Proposal of Community Plan for the Environmental Management of the Negro-River Watershed”.

Keywords: River, Watershed, Cartography, Conservation, Diagnostic.

Tabla de contenido

Introducción.....	8
Justificación.....	9
Objetivos.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos específicos.....	10
Desarrollo del plan de trabajo de pasantía.....	11
Reconocimiento del lugar de trabajo.....	11
Ubicación geográfica.....	11
Diagnóstico de la cuenca media del río Negro.....	13
Propuesta de Plan de Manejo Ambiental Comunitario.....	17
Actividades desarrolladas durante la pasantía.....	19
Bitácora de actividades.....	20
Conclusiones.....	30
Recomendaciones.....	31
Referencias bibliográficas.....	33

Lista de figuras

Figura 1. Ficha de actividad uno de pasantía.	20
Figura 2. Ficha de actividad dos de pasantía	21
Figura 3. Ficha de actividad tres de pasantía.	22
Figura 4. Ficha de actividad cuatro de pasantía	23
Figura 5. Ficha de actividad cinco de pasantía.	24
Figura 6. Ficha de actividad seis de pasantía	25
Figura 7. Ficha de actividad siete de pasantía.	27
Figura 8. Ficha de actividad ocho de pasantía	28
Figura 9. Ficha de actividad nueve de pasantía.	28
Figura 10. Ficha de actividad diez de pasantía	29

Lista de anexos

Anexo A. Diagnóstico de la cuenca media del río Negro y propuesta de Plan de Manejo Ambiental Comunitario	14
Anexo B. Planillas de asistencia.	16
Anexo C. Evidencia Fase Uno	21
Anexo D. Reporte de Ingreso a la Entidad.	29

Introducción

En el presente documento se presentan los resultados del Plan de Trabajo de la Pasantía como opción de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental, otorgado por la Escuela de Ciencias Agrarias, Pecuarias y del Medio Ambiente- ECAPMA de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD. A lo largo de la pasantía se desarrollaron cuatro fases y cada una serie de ellas, con una serie de actividades que tenían una finalidad específica y secuencial para dar cumplimiento a un plan de trabajo alrededor del estudio del territorio y la gestión actual de la cuenca por parte de las comunidades, instituciones y demás actores.

En la fase uno se desarrolló la metodología de la investigación alrededor de la caracterización del río Negro en la provincia del Sumapaz, el manejo ambiental de las microcuencas, buenas prácticas en producción agrícola y pecuaria, estrategias de participación ciudadana, planes de manejo ambiental, entre otras. En la fase dos, se llevaron a cabo las actividades orientadas al diagnóstico de los componentes ambientales de la cuenca, a partir de informes de campo que describen el estado de conservación del río.

En el diagnóstico social de la fase tres, se construyeron informes de cartografía social basados en las dinámicas relacionadas con el uso del suelo y el contexto de la población residente alrededor de la cuenca, disponiendo del recurso hídrico como una fuente vital para la vida y uno de los pilares de su trabajo. Finalmente, se tiene la fase cuatro, donde se generó el documento técnico diagnóstico de la cuenca Media del río Negro en el Municipio de San Bernardo como producto final de la pasantía, e insumo para el manejo ambiental por parte de todos los actores de la cuenca hidrográfica.

Justificación

De acuerdo con lo planteado en el Plan de Trabajo para la Pasantía que se desarrolló en la Unidad de Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental- UMATA, el diagnóstico y la propuesta de manejo ambiental de la subcuenca media del río Negro se constituye como un documento basado en criterios técnicos, investigación documental, informes de campo y factores socioambientales de la relación de las comunidades con el territorio, el cuál sirva como un insumo y herramienta de apoyo para la gestión ambiental territorial y la asistencia técnica agropecuaria.

En la consolidación del documento técnico, se tuvo en cuenta esquemas de informes de campo para el diagnóstico ambiental, realizando una descripción de los componentes ambientales del río Negro en cuatro puntos de la cuenca media, determinar su estado actual de conservación de la cuenca. Por otro lado, se desarrolló un diagnóstico socioambiental empleando la herramienta de cartografía social, a partir de publicaciones académicas sobre la caracterización de los territorios, especialmente en lo referente al contexto socioambiental, con el fin de poder adaptarlo a la descripción del territorio que habitan las comunidades de la cuenca media y su relación con la producción agropecuaria del municipio de San Bernardo, Cundinamarca.

Objetivos

Objetivo general

Estructurar el documento técnico de consulta titulado “Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro”

Objetivos específicos

Ejecutar una investigación documental alrededor de la subcuenca del río Negro, generando fichas de trabajo de la consulta bibliográfica.

Generar informes de campo de cada salida/visita alrededor de la subcuenca media del río Negro, dónde se pueda evidenciar su estado de conservación.

Realizar la cartografía social como herramienta de trabajo comunitario que permita un diagnóstico socioambiental y cultural alrededor del río Negro en 4 puntos estratégicos de la subcuenca media.

Construir una propuesta de manejo ambiental que se consolide como una guía para la asistencia técnica agropecuaria desde la oficina de la UMATA y también como un documento de consulta al alcance de las comunidades.

Desarrollo del plan de trabajo de pasantía

Reconocimiento del Lugar de Trabajo:

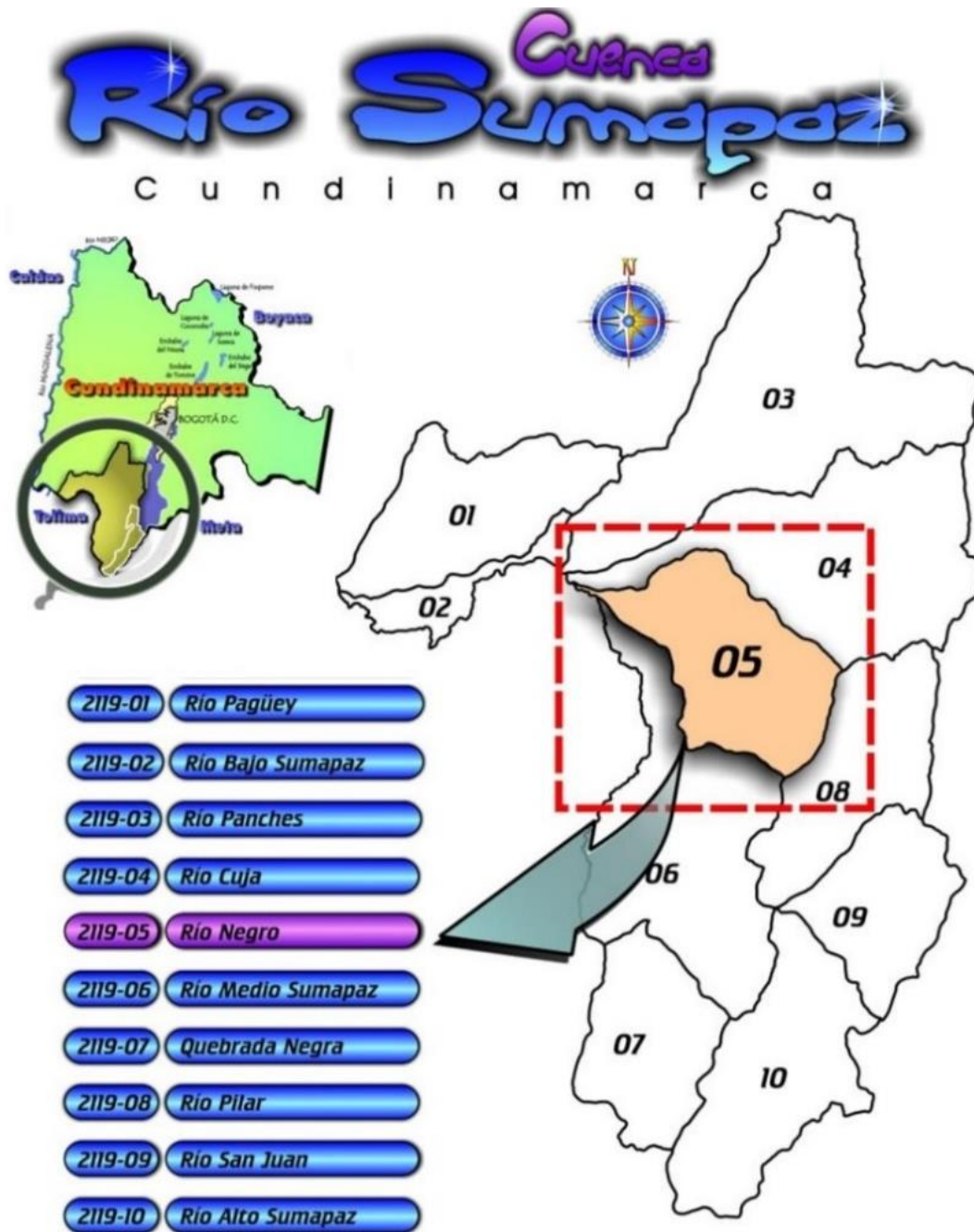
La Oficina UMATA, es una dependencia de la Alcaldía del Municipio de San Bernardo, que está encargada de la planeación, elaboración, gestión y ejecución de los proyectos agrícolas, pecuarios y ambientales, así como de prestar asistencia técnica en estas áreas a los productores y comunidad en general de este Municipio. Esta oficina cuenta con equipos de cómputo para realizar trámites necesarios para las necesidades de la comunidad y trabaja de la mano con entidades de la parte agrícola, pecuaria y ambiental a nivel regional, departamental y nacional.

Ubicación Geográfica:

San Bernardo es un municipio ubicado en la provincia del Sumapaz del departamento de Cundinamarca, el cuál limita al Norte con el Municipio de Arbeláez, al Oriente y Suroriente con Bogotá D.C. localidad de Sumapaz, al Sur con el Municipio de Cabrera, al Suroccidente con el Municipio de Venecia y al Occidente con el Municipio de Pandi. Se caracteriza por su diversidad biogeográfica, dónde sobresale la gran variedad de ecosistemas presentes en su territorio como el bosque andino premontano, bosque andino montano, bosque alto andino, subpáramo y páramo, con una altitud que va desde los 1000 msnm hasta los 4000 msnm, además de tres subcuencas como son el río el Pilar al límite oriental, el río Negro en la parte central y la Quebrada la Chorrera al límite occidental, todas pertenecientes al del río Sumapaz *véase imagen 1*. La subcuenca del río Negro es la de mayor extensión del Municipio de San Bernardo, desde su Nacimiento a 3400 msnm en la vereda El Dorado *véase imagen 2*, hasta su desembocadura alrededor de los 475 msnm al río Sumapaz, entre los Municipios de Arbeláez y Pandi (Serquera, 2005).

Imagen 1.

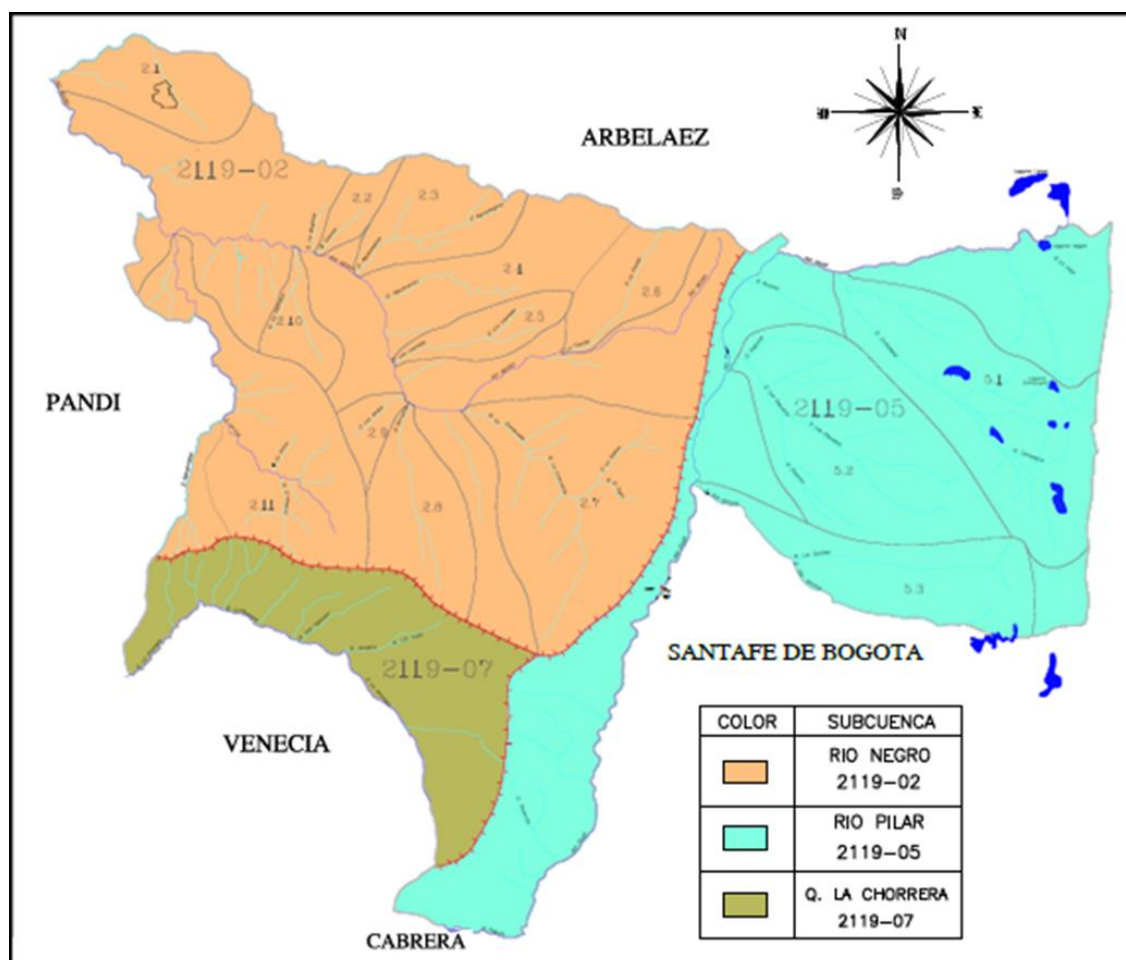
Cuenca río Sumapaz- Cundinamarca.



Fuente: (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2015)

Imagen 2.

Subcuencas del Municipio de San Bernardo.



Fuente: (Serquera, 2005)

Diagnóstico de la Cuenca Media del río Negro:

El trabajo desarrollado para el diagnóstico de la cuenca Media del río Negro consistió en primer lugar en un diagnóstico para las zonas ambientales entre los 2400 y los 1550 msnm ver Imagen 3, en las cuales se realizaron visitas de campo, dónde se tomaron fotografías del paisaje y las coberturas vegetales, para la elaboración de informes con la descripción de los subcomponentes del ecosistema por medio de la fotointerpretación.

A partir de los informes de campo, se hizo una consulta en diferentes fuentes bibliográficas para profundizar el diagnóstico del estado actual de conservación ambiental de la cuenca y se estructuró un diagnóstico ambiental con base en el trabajo de campo, ordenando los informes de acuerdo con la distribución geográfica del río Negro cómo se puede observar en las páginas 30-39 del documento “*Anexo A. Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro*” (consulte en el siguiente enlace: https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/jphernandezla_unadvirtual_edu_co/EauyNIneevtJsfpN6oY7b2gBM7Gm7cNnZF3EdC3jab-Nw?e=li7fKW). De este modo, se desarrolló en cuatro zonas ambientales distribuidas de la siguiente manera:

Punto 1: Ubicado cerca a la desembocadura de la Quebrada La Esmeralda sobre la cuenca media-alta del río Negro, corresponde a la zona descrita en el Informe de la tercera visita de campo, realizada en el sector conocido como segundo campamento, de la vereda Laurel bajo, alrededor de los 2200 msnm.

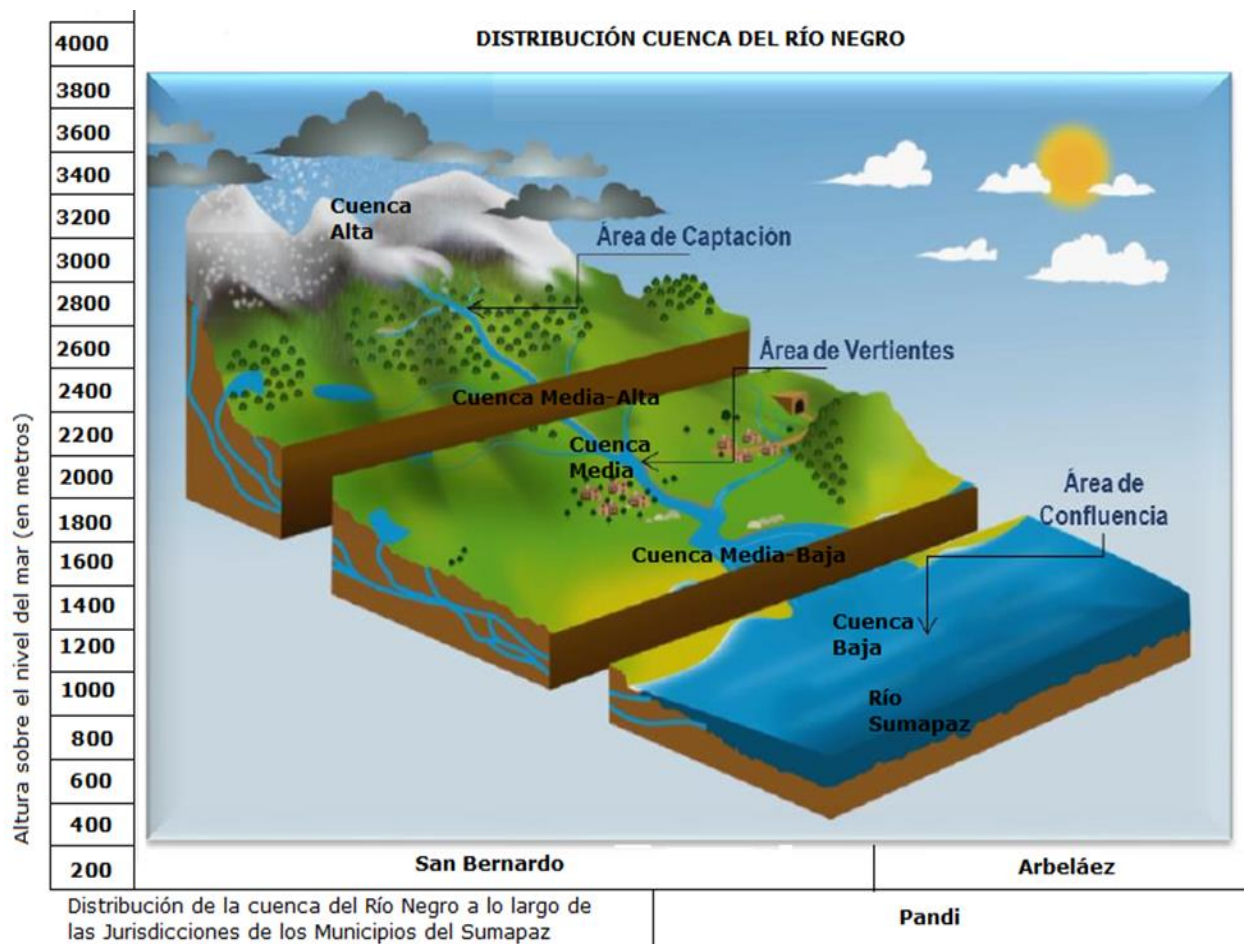
Punto 2: Ubicado cerca a la desembocadura de las quebradas Quecos y Aguanegra sobre la cuenca mediana río Negro, corresponde a la zona descrita en el Informe de la cuarta visita de campo, realizada en la vía que conecta las veredas de Alejandría y los Andes, alrededor de los 1900msnm.

Punto 3: Ubicado cerca a la desembocadura de la Quebrada La Gallinaza sobre la cuenca media-baja del río Negro, corresponde a la zona descrita en el Informe de la primera visita de campo realizada en la vía sector Guatemala- vereda Quecos, alrededor de los 1750msnm.

Punto 4: Ubicado cerca de la desembocadura de las quebradas La Cascada y San Gerónimo sobre la cuenca media-baja del río Negro, corresponde a la zona descrita en el Informe de la segunda visita de campo, realizada en el Puente de la Trampa que conecta el Barrio Juan XXIII con la vereda San Francisco, alrededor de los 1700msnm.

Imagen 3.

Distribución de la Cuenca Hidrográfica del río Negro.



Fuente: (MADS- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

Así mismo, el diagnóstico de la cuenca media del río Negro incluye un componente socioambiental, que se llevó a cabo mediante un acercamiento a las comunidades en los territorios, dónde se realizaron una serie de jornadas de cartografía social para diagnosticar las problemáticas del territorio en torno a los ecosistemas de la cuenca media, planteado la proyección del territorio a futuro, de acuerdo con los principios de producción agropecuaria sostenible, ordenamiento territorial y un manejo adecuado de los recursos hídricos y naturales.

Se convocaron cuatro jornadas de cartografía social ver Asistencia a cada Jornada en el “Anexo B. Planillas de Asistencia”, Véase a través del siguiente enlace:

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/jphernandezla_unadvirtual_edu_co/EZsDVyj1IxBMq68IXvchmasBrrwBwXkaTpdurkcN5oEAGw?e=5A3v2t

Cada una de ellas asociadas al punto del diagnóstico ambiental alrededor de la cuenca Media del río Negro, buscando integrar a la población que habita en las veredas que tienen incidencia sobre la cuenca media. Teniendo en cuenta la distribución, el diagnóstico de la cuenca media se desarrolló en cuatro zonas del sector rural distribuidas de la siguiente manera:

Zona 1: Corresponde a la zona descrita en el Informe de la segunda jornada de cartografía social, realizada en la vereda Laurel Alto, donde se convocaron a las comunidades que habitan sobre la cuenca media-alta entre los 2200msnm y 2400msnm.

Zona 2: Corresponde a la zona descrita en el Informe de la primera jornada de cartografía social, realizada en la vereda Quecos donde se convocaron a las comunidades que habitan sobre la cuenca media entre los 2000msnm y 2200msnm.

Zona 3: Corresponde a la zona descrita en el Informe de la tercera jornada de cartografía social, realizada en la vereda El Carmen donde se convocaron a las comunidades que habitan sobre la cuenca media entre los 1750msnm y 2000msnm.

Zona 4: Corresponde a la zona descrita en el Informe de la cuarta jornada de cartografía social, realizada en la vereda El Carmen donde se convocaron a las comunidades que habitan sobre la cuenca media-baja entre los 1550msnm y 1750msnm.

Por su parte, los Informes resultantes de las Jornadas de cartografía se pueden observar entre las páginas 40-55 del documento “*Anexo A. Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro*” desarrolladas recopilando los siguientes puntos:

Ubicación geográfica y Caracterización socioeconómica: Veredas localizadas en el territorio que habitan comunidades y altitudes en cada zona.

Presentación: Descripción del desarrollo de la exposición previa sobre conceptos elementales, contextualización del territorio, producción agropecuaria y/u ordenamiento territorial.

Matriz DOFA: Primera parte de la actividad para la identificación de las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas en el Manejo Ambiental del territorio actual, orientado a la Producción Agropecuaria y/u Ordenamiento Territorial.

Mapa de Cartografía: Segunda parte de la actividad para la proyección del territorio que queremos a futuro, teniendo en cuenta los conceptos de Manejo Ambiental de la cuenca, la Producción Agropecuaria y el Ordenamiento Territorial.

Aspectos relevantes para el Manejo Ambiental del Territorio que queremos: Los aspectos relevantes que se identificaron para la aplicación de medidas de Manejo Ambiental para la zona de la cuenca Media en la que se desarrolló la Jornada de Cartografía Social.

Propuesta de Plan de Manejo Ambiental Comunitario:

Finalmente, del diagnóstico de la cuenca media del río Negro se llega a la Propuesta de Plan de Manejo Ambiental elaborado con participación comunitaria, se establecen a partir de los rangos determinados por las cotas de altitud límites espaciales, siendo los mismos rangos que tiene la división por sectores establecida para el diagnóstico socioambiental, como se muestra a continuación:

Zona de Manejo Ambiental 1: Ubicada en la cuenca Media-Alta entre los 2200msnm y 2400msnm. Cuentan con ecosistemas de bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) principalmente y bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB) en menor proporción.

Zona de Manejo Ambiental 2: Ubicada en la cuenca Media entre los 2000msnm y 2200msnm. Cuentan con ecosistemas de bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) y bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB).

Zona de Manejo Ambiental 3: Ubicada en la cuenca Media entre los 1750msnm y 2000msnm. Cuentan con ecosistemas de bosque Húmedo Premontano (bs-PM) y bosque Seco Premontano (bh-PM).

Zona de Manejo Ambiental 4: Ubicada en la cuenca Media-Baja entre los 1550msnm y 1750msnm. Cuentan con ecosistemas de bosque Húmedo Premontano (bs-PM) y bosque Seco Premontano (bh-PM).

A cada una de estas zonas de Manejo Ambiental de la cuenca media les corresponde su ficha de manejo ambiental, con medidas de manejo categorizadas, descritas en su acción, objetivo y metodología, así como en indicadores de resultados medibles y cuantificables, cómo se puede observar entre las páginas 56-71 del documento “*Anexo A. Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro*”, cuyo alcance se puede revisar de igual manera en la página 72 del mismo documento en el apartado de Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Actividades desarrolladas durante la pasantía

Las actividades de la pasantía fueron realizadas en el periodo comprendido entre el Lunes 26 de Abril y el Sábado 25 de Septiembre de 2021 para el 100% del cumplimiento del cronograma de actividades véase *Imagen 4*, planteado en el plan de trabajo.

Imagen 4.

Cronograma de actividades del plan de trabajo de la pasantía.

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	TOTAL
Consulta bibliográfica en fuentes internas y externas sobre la subcuenca del Río Negro, diagnóstico del estado de conservación, POMCAS, etc.	100%					100%
Generación de fichas de trabajo sobre la información más relevante hallada en la consulta bibliográfica.	100%					100%
Planificación de rutas, itinerario y metodología específica para las salidas de campo alrededor de la cuenca media del Río Negro	100%					100%
Salidas de campo a los cuatro puntos estratégicos de la cuenca media del Río Negro		50%	50%			100%
Redacción de Informes de salidas de campo y evidencia fotográfica de coberturas vegetales.			75%	25%	25%	100%
Reunión con la comunidad para cartografía social en cada uno de los puntos dónde se hicieron las salidas de campo.			50%	50%	50%	100%
Elaboración de mapas e informes de cartografía social.			50%	50%	50%	100%
Elaboración de la propuesta de manejo ambiental comunitario.			15%	25%	60%	100%
Estructuración del documento técnico titulado " <i>Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro</i> ".				85%	15%	100%
Socialización de productos de la pasantía en la UMATA ante la entidad y la comunidad (presencial/virtual)					100%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Bitácora de actividades

Consulta bibliográfica en fuentes internas y externas sobre la subcuenca del río Negro, diagnóstico del estado de conservación, POMCAS, etc.

Tabla 1.

Ficha de Actividad uno de pasantía.

Fecha de realización: 26 de Abril-09 de Mayo del 2021
Lugar: Oficina UMATA, Planeación y Obras Públicas y Oficina de Servicios Públicos.
Población: No aplica.
Insumos utilizados: Archivos y Artículos académicos en formato PDF, Bases de datos virtuales, Hemeroteca, Archivo Alcaldía Municipal.
Número de personas capacitadas: No aplica.
Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 10 fichas de trabajo dónde se referencien las fuentes bibliográficas y su respectiva vigencia.
Objetivo de la actividad: Recabar información relevante para la elaboración del diagnóstico ambiental, socioambiental y el documento final alrededor de la cuenca media del río Negro.
Alcance: Recopilación de información para utilizar a lo largo de la pasantía y en la estructuración del documento final.
Descripción de la actividad desarrollada: Se desarrolló una búsqueda específica de fuentes bibliográficas que apoyaran el trabajo proyectado para los 4 meses de pasantía, mediante la consulta en portales de artículos científicos en línea como SciELO, Dialnet, Academia.net, entre otros, así como en las plataformas de entidades públicas y privadas que hayan generado publicaciones de interés alrededor de la cuenca del río Negro, de la caracterización, diagnóstico y términos de referencia ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

Generación de fichas de trabajo sobre la información más relevante hallada en la consulta.

Tabla 2*Ficha de Actividad dos de pasantía.*

Fecha de realización: 09 de Mayo-25 de Mayo del 2021
Lugar: Oficina UMATA y casa.
Población: No aplica.
Insumos utilizados: Fuentes bibliográficas, Bases de datos virtuales, Hemeroteca, Archivo Alcaldía Municipal.
Número de personas capacitadas: No aplica.
Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 10 fichas de trabajo dónde se referencien las fuentes bibliográficas y su respectiva vigencia.
Objetivo de la actividad: Sistematizar la recopilación documental mediante la elaboración de fichas de trabajo con la información de las fuentes bibliográficas seleccionadas.
Alcance: Facilitar el acceso a la bibliografía para el desarrollo de la pasantía y documento final.
Descripción de la actividad desarrollada: A partir de las fuentes bibliográficas consultadas, se generaron una serie de fichas de trabajo con el título de la referencia seleccionada, el autor o autores, la editorial, la temática para facilitar su clasificación, número de páginas, la fecha/año de publicación para su vigencia de uso y el enlace al recurso virtual. Estas fichas fueron también de gran utilidad en la elaboración del documento final de pasantía.

Fuente: Elaboración propia.

La trazabilidad de las anteriores actividades, la cuáles fueron desarrolladas durante esta fase, pueden ser vistas en el documento “*Anexo C. Evidencia Fase 1*” y puede ser consultado en el siguiente enlace:

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/jphernandezla_unadvirtual_edu_co/EW3aoDnEq6FIhZPfNjgdtjUB5xV5JKG_QGkBqTyECVmPIw?e=rFTwNk

Planificación de rutas, itinerario y metodología específica para las salidas de campo alrededor de la cuenca media del río Negro.

Tabla 3

Ficha de Actividad tres de pasantía.

Fecha de realización: 25 de Mayo- 19 de Junio del 2021

Lugar: Casa, Oficina UMATA, Planeación y obras públicas y Secretaría de gobierno.

Población: No aplica.

Insumos utilizados: Mapa hidrico del Municipio de San Bernardo. Ver Imágenes 19, 22, 28, 32 del documento *"Anexo 1- Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro"*

Número de personas capacitadas: No aplica.

Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 1 informe de campo por cada salida de campo describiendo el estado actual de conservación en cada visita. cotas de altitud y coordenadas del terreno. Total= 4 informes de campo con los puntos referenciados en el apartado de resultado/producto esperado.

Objetivo de la actividad: Planificar los puntos para las salidas de campo, y recursos necesarios cómo primer paso en la elaboración del diagnóstico ambiental de la cuenca media del río Negro.

Alcance: Proyectar el trabajo de campo para el diagnóstico ambiental sobre el estado actual de la cuenca del río Negro en la parte Media.

Descripción de la actividad desarrollada: En esta actividad se revisó cuál podría ser la metodología para realizar las visitas a campo, analizando los puntos de campo alrededor de la cuenca media del río Negro, teniendo en cuenta la facilidad de acceso por carretera y a pie, el transporte que se necesitaría y los métodos para tomar fotografías de la cuenca, en este caso, con la ayuda del Drone bugs 20 EIS, o mediante fotografías terrestres de alta resolución, incluyendo fotografías panorámicas.

Fuente: Elaboración propia.

Salidas de campo a los cuatro puntos estratégicos de la cuenca media del río Negro.

Tabla 4

Ficha de Actividad cuatro de pasantía.

<p>Fecha de realización:</p> <p>Salida de campo 1= 19 de Junio del 2021.</p> <p>Salida de campo 2= 23 de Junio del 2021.</p> <p>Salida de campo 3= 04 de Agosto del 2021.</p> <p>Salida de campo 4= 06 de Agosto del 2021.</p>
<p>Lugar: Sector rural del Municipio de San Bernardo, Cuenca Media del río Negro. Ver páginas 31-39 en el documento <i>"Anexo 1- Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro"</i></p>
<p>Población: No aplica.</p>
<p>Insumos utilizados: Bitácora de campo, cámaras de celular, Drone bugs 20EIS.</p>
<p>Número de personas capacitadas: No aplica.</p>
<p>Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 1 Informe de cada salida de campo para describir el estado actual de conservación en sus componentes ambientales, altitudes por cotas y georreferenciación, para un total de 4 Informes de campo.</p>
<p>Objetivo de la actividad: Movilizarse a los puntos designados para las salidas a campo como el segundo paso en la elaboración del diagnóstico ambiental de la cuenca media del río Negro.</p>
<p>Alcance: Bitácora de fotografías terrestres, aéreas y georreferenciadas en los puntos de visitas de campo para elaborar el diagnóstico ambiental alrededor de la cuenca media del río Negro.</p>
<p>Descripción de la actividad desarrollada: Esta actividad consistió en las visitas de campo alrededor de la cuenca media del río Negro, la cual está comprendida en el intervalo entre 1550msnm y 2400msnm según el Informe 002UT POMCA de la Subcuenca del río Negro (CAR, 2015). Estas cuatro visitas de campo se realizaron en diferentes fechas, de acuerdo con la disponibilidad del transporte y los insumos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Redacción de Informes de campo y evidencia fotográfica de coberturas vegetales.

Tabla 5

Ficha de Actividad cinco de pasantía.

Informe de campo uno= 19 de Junio

Informe de campo dos = 25 de Junio de 2021

Informe de campo tres= 04 de Agosto del 2021.

Informe de campo cuatro= 06 de Agosto del 2021.

Lugar: Sector rural del Municipio de San Bernardo, Cuenca Media del río Negro. Ver páginas 31-39 en el documento *"Anexo I- Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro"*

Población: No aplica.

Insumos utilizados: Bitácora de campo, cámaras de celular, Drone bugs 20EIS.

Número de personas capacitadas: No aplica.

Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 1 Informe de cada salida de campo para describir el estado actual de conservación en sus componentes ambientales, altitudes por cotas y georreferenciación, para un total de 4 Informes de campo.

Objetivo de la actividad: Realizar la descripción de los componentes ambientales para cada uno de los cuatro puntos de la cuenca Media del río Negro cómo el tercer paso para la consolidación del diagnóstico ambiental.

Alcance: Avance en el diagnóstico ambiental de la cuenca media del río Negro.

Descripción de la actividad desarrollada: Los Informes de campo fueron elaborados, describiendo los componentes ecosistémicos para el diagnóstico ambiental de la cuenca media del Río Negro como el componente agua, suelo, cobertura vegetal y fauna asociada para cada uno de los cuatro puntos tomados como referencia del intervalo de la parte media de la cuenca, de esta manera:

Punto 1= Río Negro-Quebrada La Esmeralda (2do campamento- vereda Laurel bajo)
Alrededor de los 2200 msnm.

Punto 2= Río Negro-Quebrada Aguas Negras (vereda Alejandria-Aguanegra). Altitud
Alrededor de los 1900 msnm.

Punto 3= Río Negro-Quebrada La Gallinaza (Sector Guatemala-vía vereda Quecos).
Alrededor de los 1750 msnm.

Punto 4= Río Negro-Quebrada La Cascada (Puente de la Trampa Barrio Juan XXIII-
vereda San Francisco. Alrededor de los 1700 msnm.

Fuente: Elaboración propia.

Reunión con la comunidad para cartografía social en cada uno de los puntos dónde se hicieron salidas de campo.

Tabla 6

Ficha de Actividad seis de pasantía.

Fecha de realización:

Jornada uno de Cartografía Social= 10 de Julio

Jornada dos de Cartografía Social= 19 de Julio

Jornada tres de Cartografía Social= 14 de Agosto

Jornada cuatro de Cartografía Social= 28 de Agosto

Lugar: Sector rural del Municipio de San Bernardo, Cuenca Media del Río Negro. Ver páginas 40-58 en el documento "Anexo 1- Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro"

Población: Comunidades que residen en la cuenca media del Río Negro.

Insumos utilizados:

- Material de dibujo, temperas, colores y marcadores.
- Videoprojector y pendón.
- Material de ejemplo. Pliegos de mapas de cartografía social.
- Refrigerios para los asistentes.
- Computador Portátil y presentación en PowerPoint.
- Cargador de computador, extensión y multitoma.

Número de personas capacitadas: Alrededor de 60 personas que participaron de las Jornadas de Cartografía Social y 45 de ellas en listas de asistencia, quienes estuvieron la mayoría del tiempo en cada Jornada. ver *Asistencia a cada Jornada en el "Anexo 2- Planillas de Asistencia"*

Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona:

4 mapas de cartografía social con sus respectivos informes.

Objetivo de la actividad: Identificar mediante una matriz DOFA, las principales problemáticas en el manejo de los recursos naturales en el territorio, asociados del Río Negro, buscando alternativas de solución para que el territorio tenga una mejor conservación ambiental y una producción Agropecuaria sostenible y proyectándolo en un mapa que represente el territorio que se quiere tener a futuro.

Alcance: Población residente en la cuenca media del Río Negro en capacitación sobre producción agropecuaria sostenible y propuesta de Plan de Manejo Ambiental Comunitario.

Descripción de la actividad desarrollada: Esta actividad consistió en invitar a las comunidades que habitan alrededor de toda la cuenca media y sus principales afluentes a participar en una serie de jornadas de cartografía social con el fin de realizar un diagnóstico socioambiental en el territorio. Allí se expusieron temáticas relacionadas con la producción agropecuaria, ordenamiento territorial, servicios ecosistémicos y en general, del manejo ambiental del recurso hídrico.

Fuente: Elaboración propia.

Elaboración de mapas e informes de cartografía social.

Tabla 7

Ficha de Actividad siete de pasantía.

Fecha de realización

Informes de Cartografía Social uno y dos= 12 de Julio-20 de Julio de 2021

Informes de Cartografía Social tres y cuatro= 16 de Agosto-30 de Agosto de 2021

Lugar

Mapas= Sector rural del Municipio de San Bernardo, Cuenca Media del Río Negro. Ver páginas 40-56 en el documento *"Anexo 1- Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro"*

Informes de Cartografía Social= Oficina UMATA.

Insumos utilizados: Bitácora y formato para informes de Cartografía Social.

Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 4 mapas de cartografía social con sus respectivos informes.

Objetivo de la actividad: Elaborar informes con la representación de la situación actual del territorio frente al manejo ambiental de la cuenca media del Río Negro mediante una matriz DOFA, identificando las principales problemáticas y alternativas de solución y proyectándolas hacia el territorio que se quiere tener a futuro mediante un mapa que lo represente. Así mismo, incluir posibles acciones para formular la propuesta de plan de manejo ambiental comunitario.

Alcance: Población residente en la cuenca media del Río Negro en capacitación sobre producción agropecuaria sostenible y propuesta de Plan de Manejo Ambiental Comunitario.

Descripción de la actividad desarrollada: A partir de las jornadas de cartografía social en los territorios alrededor de la cuenca Media del Río Negro, se generaron informes de cartografía social dónde se incluyeron las actividades de matriz DOFA del territorio actual, mapas del territorio a futuro y acciones de manejo ambiental. Ver páginas 40-56 en el documento *"Anexo 1- Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro"*

Fuente: Elaboración propia.

Elaboración de la propuesta de manejo ambiental comunitario.

Tabla 8

Ficha de Actividad ocho de pasantía.

Fecha de realización: 25 de Septiembre-07 de octubre
Lugar: Casa.
Insumos utilizados: Fuentes bibliográficas e informes de Cartografía Social.
Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 1 ficha de acciones de Manejo Ambiental para cada una de las zonas ambientales y ecosistemas de la cuenca media del río Negro (prevenir, mitigar, corregir y compensar)
Objetivo de la actividad: Estructurar un Plan de Manejo Ambiental Comunitario para la Cuenca Media del Río Negro, dónde se incluyan acciones, objetivos, metodología e indicadores, así como una descripción de su implementación y alcance en general.
Alcance: Descrito al final de las 4 fichas del Plan de Manejo Ambiental Comunitario. Ver la página 72 del documento " <i>Anexo 1-Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro</i> ", en el apartado de Plan de Seguimiento y Monitoreo.
Descripción de la actividad desarrollada: Se desarrolla una propuesta de plan de manejo ambiental comunitario, la cual puede ser ajustada e implementada en la formulación de políticas públicas que mejoren el manejo de los recursos naturales alrededor de la cuenca hidrográfica, así como una gran ayuda para el seguimiento de acciones de manejo ambiental y pautas en la producción agropecuaria sostenible que sea de utilidad para comunidades, instituciones y actores de la cuenca en general.

Fuente: Elaboración propia.

Estructuración del documento técnico titulado “Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro”.

Tabla 9

Ficha de Actividad nueve de pasantía.

Fecha de realización: 30 de Agosto-07 de Octubre
Lugar: Casa.
Insumos utilizados: Fuentes bibliográficas e informes de Cartografía Social.
Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 1 documento consolidado que integre el resultado de la fase de investigación, los informes de salidas de campo, cartografía social y la propuesta de manejo ambiental comunitario para la cuenca media del río Negro.
Objetivo: Compilar toda la información consultada y consignada durante la pasantía en un documento técnico que sea de utilidad para la toma de decisiones en pro del manejo ambiental de la cuenca media del Río Negro para la conservación de los ecosistemas y los recursos naturales, mediante la cooperación de todos sus actores.
Alcance: Descrito al final de las 4 fichas del Plan de Manejo Ambiental Comunitario. Ver la página 72 del documento " <i>Anexo 1-Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro</i> ", en el apartado de Plan de Seguimiento y Monitoreo.
Descripción de la actividad desarrollada: La estructuración del documento final que lleva por título " <i>Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del Río Negro</i> ", permite compilar y concatenar todo el trabajo de la pasantía va concatenado en un diagnóstico integral del estado actual de la cuenca media del Río Negro.

Fuente: Elaboración propia.

Socialización de productos de la pasantía en la UMATA ante la entidad y la comunidad
(presencial/virtual)

Tabla 10

Ficha de Actividad diez de pasantía.

Fecha de realización: 25 de Septiembre
Lugar: Casa.
Población: Asistentes a Jornadas de Cartografía social y a quienes interese. Sustentación transmitida por Facebook Live.
Insumos utilizados: Fuentes bibliográficas e informes de Campo y de Cartografía Social.
Indicador de resultado/producto esperado que se relaciona: 1 documento consolidado que integre el resultado de la fase de investigación, los informes de salidas de campo, cartografía social y la propuesta de manejo ambiental comunitario para la cuenca media del río Negro.
Objetivo: Dar a conocer a las comunidades los resultados y alcance del proyecto de pasantía.
Alcance: A través de la publicación del En Vivo, este podrá ser visto por cualquier persona y, por tanto, su seguimiento y retroalimentación se facilitará mediante medios digitales.
Descripción de la actividad desarrollada: En esta sustentación se invitan a los líderes de las comunidades y población que le interese, cómo actores de la cuenca del Río Negro, para que puedan ver el trabajo que se desarrolló con este proyecto de pasantía, sus resultados, aplicaciones y alcance.

Fuente: Elaboración propia.

Enlace del Facebook Live: <https://www.facebook.com/lajosjuanh/videos/4405661579527630>

Al presente informe final, se incluye del periodo de ingreso y salida de la entidad durante la pasantía como “Anexo D-Reporte Ingreso a la entidad” y que puede ser visto a través del siguiente enlace:

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/jphernandezla_unadvirtual_edu_co/ETuyE0_HjeFOtrqZ84uhxXoBGbZJ8PSq-5wGtuJ0I5IOAA?e=eKoccf

Conclusiones

Antes de presentar el Diagnóstico actual y la Propuesta de Plan de Manejo Ambiental Comunitario, se incluyó una Caracterización del Medio Físico en el documento técnico, con la descripción de los componentes y características más importantes de la cuenca hidrográfica del río Negro, apoyado principalmente en fuentes como mapas y documentos de Planeación y Obras Públicas del Municipio de San Bernardo e información del Informe 002UT POMCA de la Subcuenca del río Negro elaborado por la CAR Cundinamarca.

La elaboración de fichas de Manejo fue de gran utilidad para estructurar el contenido del documento técnico, permitiendo clasificar buena parte de las fuentes en las que se basaría la Caracterización del medio físico, diagnóstico y Propuesta de plan de manejo ambiental comunitario.

Los informes de campo generados tuvieron una descripción a partir de la interpretación de las imágenes captadas a lo largo de la cuenca Media del río Negro, siendo la geomorfología, caudal y tonalidad del agua, aspectos importantes en la descripción de los componentes de suelo y agua, mientras que las coberturas tanto de producción agropecuaria como de vegetación fueron objeto de análisis en la descripción de los componentes bióticos principalmente, aunque también se relacionaban en parte con los componentes físicos o abióticos.

El ejercicio de las Jornadas de Cartografía Social permitió orientar el diagnóstico de la Cuenca Media del río Negro hacia los aspectos sociales, culturales y socioambientales como la vocación agropecuaria, el uso del suelo, la relación con los recursos naturales, ecosistemas, el

ordenamiento territorial, entre otros; siendo además un puente para la participación comunitario en la formulación de la Propuesta de Plan de Manejo Ambiental de la Cuenca Media del río Negro.

La propuesta de Plan de Manejo Ambiental de la Cuenca del río Negro se construyó a partir de la categorización, descripción, objetivos y metodología para las acciones propuestas en cada una de las cuatro zonas de Manejo Ambiental, definidas en el diagnóstico socioambiental y consignadas en los Informes de Cartografía Social.

Recomendaciones

El documento técnico debe quedar como una herramienta de acceso público a todos los actores de la cuenca del río Negro, por lo cual es importante publicarlo en línea e incluso buscar la opción de imprimirlo en papel reciclado para que esté en la Oficina UMATA.

Se puede profundizar la fotointerpretación y el diagnóstico de la Cuenca Media del río Negro apoyándose en imágenes satelitales y aéreas para modelar mapas de zonificación ambiental mediante Sistemas de Información Geográfica y apoyándose en programas como QGIS o ARCGIS.

Un Plan de Manejo Ambiental para una Cuenca hídrica, a diferencia de un PMA que la ley exige para desarrollar algún proyecto u obra, tiene una vigencia que no caduca. Por ello, para que sus resultados y sus impactos positivos se magnifiquen, debe estar su implementación debe estar periódicamente en verificación, por parte de los diferentes actores de la cuenca, con el fin de mejorarlo constantemente.

Es importante implementar la propuesta de Plan de Manejo Ambiental de la Cuenca Media del río Negro, cuyas acciones de seguimiento y alcance se especifican en la última sección del documento *“Anexo 1. Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro”*, en el apartado de Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Referencias bibliográficas

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2015). *POMCA SUMAPAZ*. Retrieved from Informe 002UT POMCA Subcuenca Río Negro:
<https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac68dc032d94.pdf>
- Hernandez Lagos Juan Pablo (2022). *Diagnóstico y propuesta de manejo ambiental comunitario de la cuenca media del río Negro*. Retrieved from Informe 002UT POMCA Subcuenca Río Negro:
https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/jphernandezla_unadvirtual_edu_co/EauyNlneevtJsfpN6oY7b2gBM7Gm7cNnZF3EdC3jab-_Nw?e=li7fKW
- MADS- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Guía PMA de Microcuencas*. Retrieved from Guía para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas- PMAM :
http://www.andi.com.co/Uploads/GUIA%20TECNICA%20DE%20MICROCUENCAS_%20Versi%C3%B3n%2008%2006%2017_%20para%20publicaci%C3%B3n-rev%20final.pdf
- Serquera, Ó. A. (2005, 9). Mapa Hídrico. San Bernardo, Sumapaz, Cundinamarca.