Apoyo técnico del componente ambiental en el proceso para el acotamiento de rondas hídricas de los cuerpos de agua priorizados en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila

Marisol Olarte Rojas

Código: 2168986

Práctica Profesional

Director

Paulo German García

Co-director

Alejandro Gómez

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTADE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS – ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

BOGOTÁ D.C.
2021

Contenido

Resumen....3
Palabras claves....3
Abstract....4
Keywords....4
Introducción....5
Planteamiento del Problema....5
Situación problemática....8
Objetivo General....11
Objetivos Específicos....11
Marco referencial....11
Marco Teórico....20
Antecedentes....22
Cuencas Abastecedoras en el departamento del Huila....22
Ordenamiento las Cuencas Hidrográficas....23
Estudio de zonificación y priorización de cuencas del departamento del Huila....23
Corriente Ordenadas....23
La Cuenca Río Guarapas –POMCA-....24
Cuenca Quebrada Garzón –POMCA-....24
Marco conceptual....26
Qué es una Cuenca Hidrográfica....28
Partes de una cuenca hidrográfica....28
Qué son cuerpos de agua....28
Elementos de una cuenca hídrica....28
Sistemas lénticos....29
Sistemas lóticos....30
Definición del límite físico de la ronda hídrica....31
Directrices para el manejo ambiental de las rondas hídricas....31
Elementos constituyentes de las rondas hídricas....32
Desarrollo de la Metodología....35
    Factor de Forma de Horton (Kf)....38
Componentes de las Rondas hídricas....42
Síntesis de los criterios utilizados para la priorización de los cuerpos de agua para el acotamiento de las Rondas Hídricas....44
Resultados de la Practica.....51
    Factor de Forma de Horton (Kf)....54

Marco Normativo - Jurídico 70
Agradecimientos 73
Bibliografía 73

Resumen

El presente documento describe la experiencia obtenida a través de la práctica profesional realizada en el sector ambiental, de acuerdo con el convenio 269 de 2020, suscrito entre la universidad Santo Tomas y la empresa Eninco S.A., comprometida con el medio ambiente, dedicada a la interventoría, estudios de planificación, implementación y gerencia integral de proyectos ambientales entre otros temas de enfoque territorial. Práctica que tuvo por objeto brindar apoyo técnico, de conformidad con lo estipulado en el decreto 2245 de 2017, en el proceso de acotamiento de las rondas hídricas de los cuerpos de agua priorizados en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila.

En el presente documento se identifican las situaciones problemáticas que surgen a partir de las diferentes formas de utilización de las rondas hídricas o formas de relacionamiento que las comunidades sostienen con estas franjas protectoras de cuerpos o corrientes de agua; aporta la interpretación realizadas frente a los planteamientos hechos en la “Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas 2018”; resalta el papel que juegan las rondas hídricas, en la administración, uso y aprovechamiento del recurso hídrico y su incidencia en riesgos ambientales; la misionalidad que le ha sido asignada, por mandato legal, y finalmente, culmina invocando la misionalidad que le ha sido asignada a las Corporaciones Autónomas Regionales – CARs, para establecer en sus jurisdicciones, la metodología de delimitación de las rondas hídricas, como mecanismo que orienta la toma de decisiones, sensibilización y control para reducir el deterioro de los recursos naturales.

Palabras claves

Cuenca hidrográfica, Ronda Hídrica, Riesgo Ambiental, Acotamiento de Rondas, Hidrografía del Huila.

Abstract

This document describes the experience obtained through the professional practice carried out in the environmental sector, in accordance with agreement 269 of 2020, signed between the Santo Tomas University and the company Eninco SA, committed to the environment, dedicated to auditing , planning studies, implementation and comprehensive management of environmental projects among other issues of territorial focus. Practice that aimed to provide technical support, in accordance with the provisions of decree 2245 of 2017, in the process of delimiting the water rounds of the prioritized water bodies in the municipalities of Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza in the Department of Huila.

This document identifies the problematic situations that arise from the different forms of use of the water rounds or forms of relationship that the communities maintain with these protective strips of water bodies or currents; provides the interpretation made against the approaches made in the "Technical guide of criteria for the delimitation of the 2018 water rounds"; highlights the role played by the water rounds, in the administration, use and exploitation of water resources and their impact on environmental risks; the missionality that has been assigned to it, by legal mandate, and finally, culminates invoking the missionality that has been assigned to the Regional Autonomous Corporations - CARs, to establish in their jurisdictions, the methodology of delimitation of the water rounds, as a mechanism that guides decision-making, awareness and control to reduce the deterioration of natural resources.

Keywords

Hydrographic Basin, Water Round, Environmental Risk, Round Boundary, Huila Hydrography.

Introducción

En la práctica profesional que se realizó en la empresa ENINCO S.A en la ciudad de Bogotá se brindó apoyo técnico en el componente ambiental sobre el acotamiento de rondas hídricas de los cuerpos de agua priorizados en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila, con la realización de una breve revisión y análisis preliminar sobre los cuerpos de agua priorizados para el acotamiento de la ronda, síntesis de los criterios utilizados para la priorización de los cuerpos de agua para el acotamiento de la ronda hídrica, se realizó análisis de información secundaria con base a los componentes estipulados en la Guía Técnica para el acotamiento de rondas hídricas 2018. La práctica fue dirigida al apoyo en la evaluación y análisis de los vacíos que existen en el proceso de priorización de acotamiento de agua contribuyendo así con el trabajo que se realizan en la empresa en los proyectos de aprovechamiento, producción, ordenación y manejo forestal, Eninco S.A trabaja el área Ambiental donde la empresa elabora Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), Planes de Manejo Ambiental (PMA), Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y procesos de consulta previa con comunidades étnicas minoritarias.

Planteamiento del Problema

La afectación a las rondas hídricas son un tema de gran importancia en la administración, uso y aprovechamiento de los recurso hídrico. De acuerdo con el uso y manejo que se realice, dependerán los tipos de riesgo ambiental que se identifiquen. Por ello se requiere la intervención o regulación de las autoridades ambientales y de planeación territorial, de forma que se realice sensibilización y control para reducir el deterioro de los recursos naturales.

Las malas prácticas en el manejo de los recursos naturales obedecen en muchos casos a prácticas culturales, es decir costumbres que se trasmiten a través del tiempo, donde se desconocen los impactos negativos. También a la ausencia de la autoridad y regulación ambiental a nivel municipal (Sánchez et al., 2020).

Todo lo anterior se incrementa, por la falta de acotamiento, demarcación y protección de las rondas hídricas, reduciendo la riqueza de la flora y fauna de estas áreas geográficas.

El departamento del Huila se considera como una región rica en biodiversidad por la presencia de los pisos térmicos donde se hallan paramos, bosques secos y tropicales,

también cuanta con gran aporte hídrico como es el del rio Magdalena, Suaza donde las rondas hídricas de los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza hacen parte de este inventario hídrico contribuyendo como refugio a un gran número de especies nativas faunísticas como son aves, reptiles, peces, mamíferos y anfibios también se encuentra especies como es el Águila Real de Montaña ((*Spizaetus isidori*), mono churuco (*Lagothrix lugens),* nutria de rio (*Lontra longicaudis)* , jaguar(*Panthera onca),* mono Nocturno (*Aotus*), danta de páramo (*Tapirus pinchaque),* oso andino (*Tremarctos ornatus) ,* cocodrilo del Magdalena *(Crocodylus acutus),* convirtiéndosen en símbolos para consolidar los planes de conservación en busca de la protección de las especies. Fuente (CAM, 2018).

Teniendo presente que donde existe bosques seco trópicas los ecosistemas son más afectados por los asentamientos humanos esto debido al mal uso que se hace a nivel agropecuario, talas de especies arbóreas, los asentamientos rurales se dedican a las labores agrícolas y ganaderas por lo que el departamento del Huila incluyendo los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza los cuales hacen parte de este departamento se han visto afectados por la deforestación a pesar de este impacto aún se conservan una importante diversidad de flora. Según información consultada de Vargas, W. (2015). hace referencia a la flora de bosque seco del departamento del Huila manifestando que se encuentran especies importantes y muy valiosas como (*Cattleya trianae)* flor de mayo o lirio de mayo pertenece a la familia de las orquídeas, es una planta epífita de hojas carnosa según articulo académico de Linden & Rchb.f. (Orchidaceae), esta especies de orquídea se encuentra dentro del listado de las especies con mayor atributos para ser utilizadas en la restauración ecológica y los que aportan al mantenimiento de la biodiversidad en la región según Vargas, W. (2015). En la región se encuentran unas especies de plantan de diferentes tamaños a las orillas de los ríos como son el pindo (*Gynerium sagittatum),* es una hierba gramínea erecta, cuyos tallos rectos y verticales crecen hasta 4 o 5 m de altura, con hojas de 2 m de largo dispuestas en abanico, es una planta dioica, cuyas astas florales pueden elevar la planta hasta más de 9 m de altura. Según en fuente consultada en el artículo académico de Aubl -P.Beauv, las poáceas o gramíneas son una familia de plantas herbáceas raramente leñosas, perteneciente al orden *Poales* de las *monocotiledóneas*, el Pindo es un promotor de sucesión y gran protector de los suelos, el carbón (*Enterolobium cyclocarpum)* brinda sombra a los arbustos hierva propia de la ronda de rio también brinda comodidad para la anidación de

aves sus ramas son ideales para colonización de orquídeas (*Orchidaceae)*y bromelias *(Bromeliaceae)* especies de plantas monocotiledóneas y entre otros especies de flora nativas son potencial para los procesos de restauración y conservación ecológicas para el departamento del Huila donde se encuentran los municipios con las rondas hídricas de estudio. Fuente: (Vargas, 2015). La falta de acotamiento de las rondas hídricas no solo causa escases de flora y fauna si no del recurso hídrico por lo que podemos identificar los efectos que causan las actividades sociales y económicas en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza las cuales afectan de manera negativa los cuerpos de agua a proteger.

La actividad económica más relevante en estos municipios es la ganadería y la agricultura en la zona rural, generando efectos ambientales negativos para los seres vivos, tales como: degradación del suelo hasta llevarlo procesos de erosión, perdida de la materia orgánica, perdida de retención hídrica, acumulación de pesticidas, fertilizantes entre otros.

Por ejemplo, el municipio de Pitalito tiene más de la mitad de su área geográfica dedicada a la actividad ganadera según se indica en el Plan de Producción y Competitividad de Pitalito 2029 (Camara de Comercia de Neiva , 2019).

Igualmente se evidencias otros fatores como lo indica la página del Comité de Ganaderos del Huila donde se adelantan sistemas silvopastoriles con el fin de proporcionar estabilidad en la producción agropecuaria y el aumento en capital natural de fincas para una mejor y mayor biodiversidad con el propósito de conservar los recursos naturales, también se busca mitigar los efectos del cambio climático por medio del manejo eficiente del recurso hídrico dando priorización en la entrega tecnologías alternativas para la utilización del agua y de los sistemas de riego eficientes garantizando alimentación y sostenibilidad ambiental. (Comite de Ganaderos del Huila, s.f.).

La actividad económica más relevante en estos municipios es la ganadería y la agricultura en la zona rural, generando efectos ambientales negativos para los seres vivos, tales como: degradación del suelo hasta llevarlo procesos de erosión, perdida de la materia orgánica, perdida de retención hídrica, acumulación de pesticidas, fertilizantes entre otros.

(Sinergia , s.f.), Las malas prácticas en el manejo de los recursos naturales, obedecen en muchos casos a prácticas culturales, es decir costumbres que se trasmiten a través del tiempo, donde se desconocen los impactos negativos. También a la ausencia de la autoridad y regulación ambiental a nivel municipal (García Murillo, 2021).

En los municipios de estudio especialmente en Pitalito existen atractivos turísticos naturales como son: Laguna de Guaitipán, Parque Vaguara, Parque Natural Municipal, fincas cafeteras, ríos Magdalena, Guarapas y Guachicos, Serranías de Chillurco y Charguayaco, Humedal de Marengo, Reserva natural de Pompeya (Alcaldia Pitalito, 2016),

Situación problemática

Las rondas hídricas siempre tendrán efectos positivos o negativos sobre los seres vivos según el manejo y utilización del recurso hídrico es decir si se cuida este recurso abra vida de lo contrario la flora y fauna se verá afectada de manera negativa, la población de los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza del departamento del Huila se ve afectada directamente por que las rondas hídricas no están priorizadas ni sea ha realizado su acotamiento, teniendo presente lo que describe la (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018), donde dice que Las funciones ecosistémicas son los procesos físicos, químicos y biológicos que resultan de la interacción entre los componentes bióticos (flora y fauna) y abióticos (suelo, agua y atmósfera) de un ecosistema y son necesarias para su funcionamiento (Turner y Chapin, 2005; De Groot et al., 2002). Igualmente, son las condiciones y procesos mediante los cuales un ecosistema natural y las especies que lo habitan sostienen la vida humana (Daily, 1997).

En el Departamento del Huila los servicios ecosistémicos cuentan con un aspecto importante que es comité de Cafeteros del Huila el cual a desarrollo variedades de café resistentes a enfermedades y la promoción de prácticas de manejo integral evitando el uso de fungicidas, plaguicidas y herbicidas, incursionando en el desarrollo de tecnologías para el beneficio de mantener la humedad del café como tanque-tina, Becolsub, Ecomill, dando como resultado un ahorro de 850 millones de litros de agua al año. (Comité de Cofeteros del Huila, s.f.), se dice que la empresa Buencafé aunque no está localizada en el departamento del Huila el comité de Cafeteros hace énfasis en los resultados en el aspecto ambiental con el uso de aguas lluvias para los procesos industriales y el proyecto piloto de paneles solares dando como resultado una reducción en emisiones y vertimientos junto con el buen manejo de los residuo, fuente (Comité de Cofeteros del Huila, s.f.), cabe mencionar lo dispuesto por la norma Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE (Minambiente, 2012),donde menciona que los servicios ecosistémicos son beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la

biodiversidad, permiten condiciones óptimas para la vida donde se brinda alimentos, agua, regulación del clima y calidad del aire y suelo, este componente busca en las} rondas hídricas mantener las funciones propias de los ecosistemas relacionando con los recursos hidrológicos y geomorfológicos, aspectos que delimitan la franja necesaria para que se puedan dar las dinámicas de hábitat y equilibrio natural de especies de fauna y flora.

Justificación

En desarrollo del Decreto 2245 de 2017, el país cuenta con una "Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas 2018", donde se desarrollan los criterios para el acotamiento de las rondas hídricas por parte de las Autoridades Ambientales competentes a través de un enfoque metodológico compuesto por fases, con sus respectivas actividades y métodos de referencia.

La guía técnica brinda los criterios para la protección de los sistemas lóticos y lénticos y su delimitación, donde se representa la zona de transición entre el medio acuático y terrestre contiguos a las corriente hídricas, y se recibe la influencia de ambos medios. En estos ecosistemas se forman lugares actos para compartir los ciclos de agua, nutrientes, favoreciendo la retención de agua y sedimentos evitando que se pierdan los compuestos necesarios en la fertilidad de los suelos, favorece la aparición de vegetación brindando un aporte importante de la materia orgánica en el litoral de los cauces.

Las Corporaciones Autónomas Regionales han sido designadas, por mandato legal, para establecer en sus jurisdicciones, la metodología de delimitación de las rondas hídricas, realizando los respectivo análisis, permitiendo la toma de decisiones a que haya lugar y puntualizar en los criterio de priorización. (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018, pág. 57).

Teniendo en cuenta que en el País existe prácticas culturales sombre las rondas de rio, se deben establecer estrategias de adaptación e identificación los espacios públicos donde las comunidades puedan realizar prácticas locales, esto permitirá definir las estrategias compatibles con el aprovechamiento y límite de las rondas hídricas por eso la importancia el análisis y revisión preliminar de los criterios de los cuerpos de agua priorizados para el acotamiento de las rondas hídricas como también conocer sobre los criterios establecidos en la "Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas 2018" establecida para Colombia.

De acuerdo con la formación académica en el programa de AARN y el conocimiento obtenido en la asignatura de manejo de cuencas en VIII semestre, como profesional se cuenta con el conocimiento básico para brindar apoyo en los análisis y revisión de los proceso en el componente ambiental para el acotamiento de rondas hídricas de los cuerpos de agua priorizados en un lugar determinado, el conocimiento académico transmitido fue un tema importante para llevar a cabo la práctica profesional. Temas importante como es la delimitación de una ronda hídrica, ecosistemas, importancia del suelo, uso de fertilizantes, la importancia de las tecnologías limpias, cuidado de la flora y fauna nativa al igual que las causan que se provocan por la actividad antrópica, teniendo presente estos temas de podría formular una pregunta ¿cuáles serían las estrategias en las áreas de protección para que la comunidad pueda hacer uso de estas?

La Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas 2018" en el numeral 6.2.5.1 define las estrategia en las áreas de las rondas hídricas como:

- Áreas de existencia de vegetación nativa (bosque de galería, vegetación helófita o higrófita).
- Áreas donde se identifiquen los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o comunidades de especies que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución espacial restringida, especies endémicas, en alguna categoría de amenaza, hábitat de especies migratorias.
- Áreas donde se requiera conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales y la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres de manera que se garantice una oferta y aprovechamiento de los recursos biológicos y servicios ecosistémicos.
- El área completa de la ronda hídrica de los nacimientos de cuerpos de agua.
- Áreas de recarga de acuíferos.
- El componente hidrológico de la ronda hídrica en sistemas lóticos.

En los aspectos socioculturales se identifica especialmente la prevención de conflictos sociales, ambientales y la identificación de prevención del riesgo en fenómenos de inundación, cuando se hace un acotamiento de rondas hídricas en la zona urbana de expansión se convierte en medida de prevención, la delimitación física se realiza a partir de los componentes geomorfológico, hidrológico y ecosistémico al igual que el nivel de ocupación y uso de la tierra.

Los servicios culturales en una variable en la parte económica en actividades como es la recreación y el turismo donde se ven involucrados los ecosistemas, prácticas que deberán identificar espacios con estrategias de manejo ambiental.

Objetivo General

- Justificar la importancia del componente ambienta y las alternativas de mejora frente a los criterios de priorización de cuerpos de agua para el acotamiento de la ronda hídrica en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila.

Objetivos Específicos

- Identificar posibles problemáticas que se presentan con la comunidad en la utilización de las rondas hídricas sobre los cuerpos de agua.
- Interpretar los criterios utilizados en la “Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas 2018” para la priorización en los cuerpos de agua para el acotamiento de la ronda hídrica.
- Identificar que procesos de acotamiento se encuentran priorizados en rondas hídricas sobre los cuerpos de agua en el en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila

Marco referencial

Aspectos biofísicos y socioeconómicos de las rondas hídricas priorizadas de los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila

Municipios	Aspectos biofísicos	Aspecto socioeconómico
Santa María	Localización limita al norte con los municipios de Neiva y	Actividades Productivas. Esta la siembra de café, plátano

	Palermo, por el oriente con el municipio de Palermo, por el occidente con el municipio de Planadas del departamento del Tolima y al sur con el municipio de Teruel. su temperatura media de 20,8°C. La altura sobre el nivel del mar es de 1320 metros Tiene una extensión de 313.74 Km2, está localizado al Noroccidente del Departamento del Huila, sobre las estribaciones de la Cordillera Central en el flanco oriental. <u>Aspecto Geomorfológico</u> En la parte alta de la cuenca del río Orinoco donde pertenecen las microcuencas de los Ríos Bata, Guavio, Tunjita, Lengupa, Bocachico se puede definir como un relieve de ladera con características de relieve escarpados con acumulación de material de derrubio al pie de la vertiente dando paso a procesos de erosión en un grado de escurrimiento, carcavamiento. El relieve suave se ubica en el sector de Charco Largo y Nazareth donde se muestra una erosión ligera a moderada donde se observa cárcavas poco profundas y pocos movimientos de masa localizadas, según la clasificación y el tipo de rocas que se presentan geológicamente las características hidráulicas se encuentran en todo el municipio como son los acuíferos, acuitardos los cuales son capaces de almacenar agua pero con dificultad en su transferencia donde se encuentra los limos, arena arcillosa y zonas de recarga hidráulicas. Estas características de la topografía hacen que el municipio sea catalogado como uno de los más activos de la región presentando deslizamientos. (Municipio de Santa Maria Huila, 2003) <u>Aspecto climático</u> Entre las características de su relieve predomina el de montaña, con la presencia de un área importante de altiplanicie.	y frutales como el aguacate, fríjol y granadilla, yuca, caña panelera, arracacha, alverja, maíz, cacao, mora, tomate de árbol, tomate de mesa, entre otros. subsector forestal se destacan las reforestaciones con especies nativas y exóticas. Ganadería. <u>Social y cultural</u> Cuenta con cabildos Indígenas como Pijao El Vergel. Cobertura de servicios públicos. Fuente (Maria, 2017). En la zona urbana sus pobladores están dedicados a pequeños restaurantes, tiendas, heladerías, turismo, la zona rural se dedica en su mayor parte a la compra y venta de productos agrícolas, ganado bovino, avícolas, porcicultura, en cuanto a las actividades culturales en la zona urbana se aprecia lo religioso y recreativo, las fiestas se realizan en diciembre con el festival gastronómico y artesanal, celebración del día de la virgen del Carmen, celebraciones de semana santa. (Municipio de Santa Maria Huila, 2003)

	paisajes de montaña, con los pisos climáticos: muy frío, frío – húmedo, medio y húmedo; la mayoría de los suelos presentan erosión ligera a moderada Aspecto Hidrológico Comprende la cuenca alta del río Baché y un sector de la cuenca alta del río Saldaña; el río Baché baña aguas abajo grandes zonas productivas de los Municipios Huilenses de Palermo, Neiva y Aipe; drenando sus aguas al río Magdalena. Santa María, está ubicada en la margen derecha de la cuenca del río Magdalena y el río Baché, Fuente (Maria, 2017). Zonas de recreación turística Por su topografía, paisaje, hidrología, geomorfología, factor ambiental, por estos factores es una zona de gran potencial turístico para la recreación pasiva como la observación a la naturaleza, presenciar eventos deportivos, dentro de estas zonas de recreación se encuentra aguas subterráneas a la entrada del casco urbano se encuentra el lugar llamado el Túnel, en la vereda San Rafael a pocos metros de la microcuenca Monte negro lugares temáticos. (Municipio de Santa Maria, 2003). Flora En la consulta realizada se dice que el municipio cuenta con especies maderables, medicinales, industriales, ornamentales, artesanales las cuales están desapareciendo por la expansión de las actividades agropecuarias por lo que las especies nativas como el cedro (*Cedrus*), Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus)*, yopos (*Anadenanthera peregrina*), charro (*Castela texana).* Fauna Zona perteneciente al Piedemonte por su ubicación geográfica y la estrecha relación faunística y florística, una de las actividades que	

	ha hecho que desaparezcan especies es la caza indiscriminada y la destrucción del hábitat. especies nativas faunísticas como son aves, reptiles, peces, mamíferos y anfibios también se encuentra especies como es el Águila Real de Montaña ((*Spizaetus isidori*), mono churuco (*Lagothrix lugens),* nutria de rio (*Lontra longicaudis)* , jaguar(*Panthera onca),* mono Nocturno (*Aotus*), danta de páramo (*Tapirus pinchaque),* oso andino (*Tremarctos ornatus)* , cocodrilo del Magdalena *(Crocodylus acutus),* . Fuente (CAM, 2018). <u>Las Microcuencas priorizadas son:</u> Parte Alta Río Baché, Drenaje Planta de Gas, Drenaje El Balso, Quebrada El Componente, Drenaje SN, Drenaje Acropolis, Drenaje Santa María La Nueva 2, Drenaje Santa María La Nueva 1, Quebrada El Altico.	
Tarqui	<u>Localización</u> Se encuentra localizado sobre el costado izquierdo del rio Magdalena aguas abajo, su territorio se asienta sobre el valle del Magdalena y sobre las estribaciones de la serranía de la Minas de la Cordillera Central. se extiende desde el valle del Río Magdalena en el oriente en límites con Altamira y Elías hasta la cumbre de la serranía de las Minas en Límites con el Municipio de TARQUI. Extensión Total: 3080 Km2 <u>Topografía</u> La zona urbana posee se identifican dos zonas. La primera está compuesta por un terreno ondulado que se define en la margen norte del Zanjón del Toro. La segunda se ubica en la parte sur del zanjón mencionado hasta el límite perimetral del casco urbano, brindando un relieve plano el cual es parte inundable por el río Magdalena. <u>Fauna y Flora</u>	<u>Actividades Productivas.</u> Su economía local se basa en El café, arveja, papa, fríjol, plátano, yuca, propios de la zona alta del municipio; en la parte baja fueron los productos como el trigo, arroz, cacao. Ganadería, equinos, piscicultura, porcicultura, avicultura y la agricultura lo que hace que en el municipio se utilice el maíz para hacer preparativos como deliciosos bocaditos: chicha, arepas, mute, sopas, empanadas, mazamorra, envueltos; además se ha consumido desde siempre el plátano, yuca, arracacha y otros. <u>Aspecto cultural</u> Se realizan fiestas alusivas a

	La existencia de fauna en Tarqui es muy escasa por el deterioro de los ecosistemas originarios, debido a la tala indiscriminada, caza y contaminación del agua. contar con una gran variedad de climas, gozaba de muchas especies vegetales que han ido desapareciendo debido a que el hombre las ha reemplazado por cultivos, pastos, vías de penetración o los utilizó para su aprovechamiento, tales como los árboles maderables, plantas medicinales y ornamentales. <u>Aspecto Hidrológico</u> Tarqui cuenta con diez microcuencas, estas corresponden a la quebrada La Caraguaja, La Maituna, EL Hato, Lagunilla, El Hígado, Muchilero, La Colorada, Caimito, Quebrada Seca y Montelargo; estas quebradas son fluentes del río Magdalena. Fuente: (Tarqui, 2018) El “Zanjón del Toro” lo recorre desde el sur oriente hasta el noroccidente donde termina la pendiente del Cerro de San Joaquín, éste queda al occidente, y por el oriente empieza la parte plana del Llano del Hato, hasta la ribera del río Magdalena. <u>Factor Ambiental</u> En la zona rural no hay recolección de residuos orgánicos los cuales se están depositando en lugares donde se genera contaminación tanto visual como ambiental, causando contaminación a los rondas hídricas. (Alcaldia de Tarqui Huila, 2020). En la zona urbana disminución del cauce de las fuentes hídricas por contaminación de las aguas residuales, Mal uso de los productos físicos utilizados en los cultivos. Falta de seguimiento a los predios de conservación adquiridos por el municipio. Falta de manejo de residuos, Viviendas cerca de la fuentes hídricas (Alcaldia	fechas religiosas, fechas paganas, estas fiestas son representadas por los tarqueños como son músicos, artesanos donde se hace muestra de la creatividad de carrozas, muñecos y disfraces, estas festividades hacen parte del patrimonio cultural inmaterial brindando sentido de pertenencia.

	de Tarqui Huila, 2020). Una de las fuentes hídricas que causa afectaciones es la creciente súbita de la Quebrada la Maituna y el Hígado. <u>Las Microcuencas priorizadas son:</u> Quebrada El Hígado y Zanjón El Toro, Zanjón El Toro.	
Pitalito	<u>Localización</u> está ubicado al sur del Departamento del Huila, y hace parte de la gran región del Macizo Colombiano en Colombia, fuente hidrológica del país en donde nace el río Magdalena. El municipio tiene una extensión de 666 km², y está conformado por 136 veredas Límites del municipio: Al Norte con los municipios de Timan, Elías y Saladoblanco, al Occidente con los municipios Isnos y San Agustín, al Sur con el municipio de Palestina y al Oriente con el municipio de Acevedo. Extensión total: 666 Km2 Fuente: (Huila A. P., 2017) <u>Suelo</u> Sus tierras son fértiles, por lo que se puede apreciar una oferta agrícola amplia y el clima esta a su favor junto con la riqueza hídrica lo cual hace un municipio privilegiado para la producción y la vida de sus habitantes. <u>Factor Hidrológico</u> El Parque Nacional Municipal de Pitalito hace parte de la subcuenca del río Guachicos, afluente directo del río Guarapas. Con 133 nacimientos de agua, sobresalen las quebradas de Berlín, la Chorrera y la Danta (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2006). El Rio Guachicos fuente de abastecimiento, efluente al Río Guarapas con un canal de derivación en revestimiento natural para desviar parte del caudal de la fuente del Rio Guachicos hacia la estructura de captación, con una	<u>Actividades Productivas.</u> sectores de importancia económica para el municipio incluyen el sector financiero, comercial y de salud. Hay alrededor de veinte instituciones financieras incluyendo el Banco Agrario, el Banco Popular, Davivienda, Bancolombia, el Banco de Occidente, el Banco de Bogotá y cooperativas sector agrícola y productivo está ligado a su gran oferta educativa. La educación se brinda a la población rural y urbana a través instituciones educativas públicas y privadas, centros de capacitación técnica y tecnológica y universidades. La ubicación estratégica del municipio le permite gozar de condiciones ambientales privilegiadas, incluyendo recursos hídricos y tierras fértiles en varios pisos términos, La biodiversidad, y sus ecosistemas, es una de las mayores riquezas del municipio de Pitalito, El municipio ha adquirido y protegido predios importantes para la conservación de la biodiversidad

	longitud aproximada de 170 metros. La captación del acueducto se hace en el Río Guachicos el cual es uno de los principales afluentes del Magdalena en la zona sur del Departamento y surca el territorio de sur a norte constituyendo un eje que divide en dos la geografía local. A esta subcuenca pertenecen las microcuencas de las Quebradas cedro, como afluente principal y una serie de microcuencas menores como afluentes secundarios como Bombona, Palmito, La Guandinosa, La Burrera, La Criolla, la Chorrera y Agua Negra. El río Guachicos presenta un caudal en condiciones medias de 1800 litros/segundo. El río Guachicos nace en el Macizo Colombiano en la parte alta de la Vereda El Porvenir, alrededor de los 2400 msnm, desciende hasta desembocar en el río Guarapas a 1200 msnm, alcanzando una longitud total de 41 Km. Caudal promedio diario anual captado: En la bocatoma del Rio Guachicos se están captando en promedio de 350 L/seg, para un total de Agua cruda captada promedio anual de 10'990.000 M3/año fuente: (Alcaldia Pitalito Huila, 2016). Factor Ambiental una grave problema de Pitalito es la exagerada utilización de pesticidas y fertilizantes de cultivos, que contaminan las aguas que van a desembocar al río Magdalena. Fauna y flora Estudios realizados por entidades de investigación de la Biodiversidad, demuestran la existencia de importantes especies de Flora y Fauna, muchas de ellas incluidas en las listas de la UICN, en peligro y en vía de extinción como: El Roble Negro (*Quercus velutina),* La Orquídea (*Orchidaceae),* La Guadua (*gramíneas Bambusoideae*), El Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), La Danta de Páramo	y servicios ecosistémicos. Pitalito es pionero en el uso eficiente de energía y utiliza energías alternativas. Fuente: (Huila A. P., 2017)

	(*Tapirus pinchaque),* El gorrión (*Atlapetes Oliváceo*), El Pato Colorado (*Netta rufina*), La Reinita Naranja (*Dendroica fusca*) entre otras especies. fuente: (Alcaldia Pitalito Huila, 2016) <u>Las Microcuencas priorizadas son:</u> zona hídrica Drenaje La Cajucha	
Suaza	<u>Localización</u> Suaza se encuentra situado al suroriente del Departamento del Huila, en la región central del Valle del río Suaza. Posee una superficie total de 336 km2, se encuentra bordeado en la margen occidental por la serranía de la Ceja, en la oriental por las estribaciones de la Cordillera Oriental, Extensión total: 336 Km2. <u>Factor Hidrológico</u> Gran variedad en el relieve y en la topografía lo hace parte de la subcuenta del Río Suaza, y a él tributan sus aguas todas las quebradas que tiene el territorio: Margen derecha: Quebradas Jacué y sus tributaria El Name, Aguas claras, El Tigre y sus afluentes, Mantagua; y quebrada Emayá y su afluente la Pioja. Margen Izquierda: Quebrada la Singa, Satía, Quebrada Seca; Las Tapias y sus afluentes, Agua Fría, Picuma y Gallardo Fuente: (Huila C. M., 2016). <u>Fauna del Bajo Suaza</u> Según artículo publicado el 14 de octubre 2020 en agenda iterna, se han observado una variedad de fauna silvestre característico del bosque seco tropical del bajo Suaza, primer recorrido piloto con participación de la comunidad, se identificaron 49 especies de aves y una especie de reptil. Chachalaca colombiana (Ortalis columbiana), Columbina colorada (Columbina talpacoti), Garrapatero aní (Crotophaga ani), Colibrí de Goudot (Chrysuronia goudoti), Avefría tero (Vanellus chilensis), Cormorán biguá (Nannopterum brasilianum), Garcilla bueyera	<u>Actividades Productivas.</u> se caracteriza por la producción Agrícola y Ganadera; los principales cultivos son: café, maracuyá, ahuyama, cítricos y madera. Se desarrolla principalmente en los sectores primario y terciario, y se fundamenta en la actividad agropecuaria, artesanal y de servicios. Fuente: (Huila C. M., 2016) En el municipio los niños de las instituciones educativas de Guayabal y San Lorenzo aprenden a tejer el tradicional sombrero suaceño tradición de muchos años también ha sido insignia de la cultura y legado huilense, la elaboración del sombrero suaceño se ha convertido en un renglón de la economía.

	(Bubulcus ibis), Bandurria común (Theristicus caudatus), Zopilote negro (Coragyps atratus), Águila pescadora (Pandion haliaetus), Milano picogarfio (Chondrohierax uncinatus), Busardo caminero (Rupornis magnirostris), Martín gigante neotropical (Megaceryle torquata), Jacamará colirrufo (Galbula ruficauda), Carpinterito oliváceo (Picumnus olivaceus), Carpintero coronirrojo (Melanerpes rubricapillus), Caracara chimachima (Milvago chimachima), Amazona real (Amazona ochrocephala), Cotorrita de anteojos (Forpus conspicillatus), Aratinga de Wagler (Psittacara wagleri), Batará barrado (Thamnophilus doliatus), Trepatroncos cabecirrayado (Lepidocolaptes souleyetii), Fiofío ventriamarillo (Elaenia flavogaster), Mosquero negro (Sayornis nigricans), Mosquero cardenal (Pyrocephalus rubinus), Bienteveo común (Pitangus sulphuratus), Bienteveo pitanguá (Megarynchus pitangua), Tirano melancólico (Tyrannus melancholicus), Perlita tropical (Polioptila plumbea), Cucarachero currucuchú (Campylorhynchus griseus), Zorzal piquinegro (Turdus ignobilis), Eufonia piquigruesa (Euphonia laniirostris), Turpial amarillo (*Icterus nigrogularis*), Reinita de manglar (*Setophaga petechia),* Tangara luctuosa (*Loriotus luctuosus),* Tangara dorsirroja (*Ramphocelus dimidiatus),* Tangara matorralera *(Stilpnia vitriolina*), Chirigüe azafranado *(Sicalis flaveola),* Semillero biocolor (*Melanospiza bicolor),* En el recorrido se identificó un reptil, correspondiente a una culebra (*Drymarchon melanurus),* mamíferos como la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*), conejo (*Sylvilagus sp.)* y jaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi).* (Agenda Iterna, 2020) <u>Las Microcuencas priorizadas son:</u>	

	zona hídrica de la Quebrada La Mangona.	

(Huila C. M., 2016), (Huila A. P., 2017)

Marco Teórico

Es importante mencionar dentro del marco teórico que la práctica se realizó bajo los referentes teóricos existentes como son las normas ambientales en marcadas en el decreto 2811 de 1974 colombiano por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente, “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 importante la gestión ambiental sostenible es decir un sistema de gestión de los recursos naturales, donde se utilizan en su totalidad permitiendo la renovación de los recursos naturales renovable los cuales se renuevan de manera natural y más significativa que los no renovables, por eso la importancia de la conservación de las cuencas hidrográfica y la priorización de las mismas que para

La práctica se realizó bajo referentes teóricos y normativos ambientales como son:
El decreto 2811 de 1974 por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente, y las demás normas concordantes ya mencionadas. Donde se resalta 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”.
La importancia de la conservación de las cuencas hidrográfica y la priorización de las mismas, fundamentado en el ***“Desarrollo Sostenible”,*** haciendo uso de los recursos renovable como no renovable de tal manera que las generaciones futuras puedan hacer uso de éstos.
La práctica se realizó en las micro cuencas de Parte Alta Río Baché, Drenaje Planta de Gas, Drenaje El Balso, Quebrada El Componente, Drenaje SN, Drenaje Acropolis, Drenaje Santa María La Nueva 2, Drenaje Santa María La Nueva 1, Quebrada El Altico del municipio de Santa María en el departamento del Huila, la Quebrada El Hígado y Zanjón El Toro, Zanjón El Toro en el municipio de Tarqui, zona hídrica Drenaje La Cajucha en el municipio de Pitalito, zona hídrica de la Quebrada La Mangona en suaza. La protección de

los ecosistemas permite que no se deterioren los recursos naturales renovables un recurso que tiene el país es la priorización de las cuencas hidrográficas que también se puede evidenciar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030, hace referencia al “Plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia.

En particular el objetivo 15 hace referencia a la Vida de Ecosistemas Terrestres, el cual consiste en “Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir en la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad (Agenda 2030). Dentro de la información consultada del municipio de Pitalito se encontró un documento que hace referencia a la ruta de cambio hacia un desarrollo compatible con el clima basada en generar visión de cambio de Pitalito para el año 2030, donde se pueda contar con la participación de personas del territorio con compromiso y aceptación a la innovación y practicas amigables con el clima también está la iniciativa de generar acciones de conservación de la biodiversidad a corto, mediano y largo plazo, para corto plazo se propone Mapeo de los ecosistemas estratégicos, Atlas Ambiental y de Biodiversidad socializado, Programa de líderes ambientales consolidado Diseñar un sistema de información para la biodiversidad, Proyectos de reforestación (viveros con especies nativas), a mediano plazo Aplicación de alternativas de proyectos insostenibles ,Programa de monitoreo y control de la deforestación consolidado, Programas de reforestación, aislamiento y restauración en 30% del territorio 20 asociaciones de la sociedad civil incluyendo fincas privadas cafeteras con ejemplos consolidados de conservación Declarar reservas de la sociedad civil e iniciativas privadas de conservación (García Murillo, 2019), Esquema de corredores ecológicos establecido, Aportes a la consolidación del centro de investigación del Macizo Colombiano Líderes ambientales verdales han capacitado a sus veredas en conservación y restauración de fincas, a largo plazo Atlas de Biodiversidad de Pitalito con programas efectivos de conservación de ecosistemas estratégicos, Pitalito cuenta con esquemas reales de pagos o incentivos por conservación, Pitalito cuenta con empresarios cafeteros que conservan y valoran los bosques y la biodiversidad, fuente (alcaldia, Cam, , 2015), se hace énfasis a estas propuestas porque hacen referencia al cambio de prácticas y se piensa hacia el futuro que es el objetivo de la agenda 2030 y a la vez a la conservación de la cuencas hidrográficas evitando la contaminación del aire, agua, suelo y los recursos naturales renovables,

podemos mencionar que son retos que enfrenta el ser humano y que se puede ver de manera global y promoviendo al desarrollo sostenible en este ejercicio se mencionara unas teorías sobre el Desarrollo Sostenible donde el autor Jaume Mateu I Giral, hace énfasis sobre el desarrollo sostenible en las últimas tres décadas y el objetivo de la Educación Ambiental (E.A), la cual se ha interpretado de forma titubeante por los educadores de todas partes del mundo, haciendo referencia desde la conferencia de Tbilisi del año 1977 hasta la cumbre de Rio de 1992 , trayectoria que ha generado interrogantes en la educación Ambiental la cual no se resuelve de manera conveniente, manifiesta el autor que la teoría del Desarrollo Sostenible si bien trae aspectos positivos a la educación ambiental también muchos principios y conceptos son criticados por pensadores de diferentes esperas (Giral, 1995, págs. 53-64), si bien lo manifiesta el autor existen críticas en los principios y conceptos sobre el Desarrollo Sostenible también manifiesta que existen aspectos positivos y que se puede mostrar a trascurrir el tiempo pues el Desarrollo Sostenible y la Educación Ambiental hace parte fundamental en las actitudes y aptitudes de los seres humanos y los diferentes actores que hacen parte de un territorio y son fundamentales para comprender las interrelaciones entre el hombre, culturas y el medio ambiente, donde el bien común prima sobre el bien particular (García Murillo, 2018).

Antecedentes

Cuencas Abastecedoras en el departamento del Huila

Información consultada en el Plante de Gestión Ambiental Regional del Huila año 2011-2020 donde dice que Según INPRO – HIDROTEC (1997), la demanda de agua en el Huila muestra un balance positivo, estimándose que sólo el 10% del caudal promedio es utilizado para consumo. Sin embargo, en época de niveles más bajos se presentan problemas de abastecimiento de agua en el 86% en los municipios del departamento fenómeno que se presenta o se relaciona con la perdida de la cobertura vegetal y la ampliación de la frontera agropecuaria.

Se menciona que 10 cuencas tienen menos del 10% de su extensión bajo cobertura protectora lo que indica que en el futuro cercano los municipios que dependen de ellas sufrirán de desabastecimiento, Fuente (CAM, 2011-2020),

En el Departamento del Huila la CAM ha reglamentado 28 corrientes, que cubren un poco más de 600.000Has (30% del área de Huila), ubicadas predominantemente en la zona

norte del Departamento, permitiendo así contar con un instrumento para el control y vigilancia del recurso hídrico. (CAM, 2011-2020)

- En el departamento se encuentran 35 cuencas hidrográficas priorizadas, la CAM ha adelantado este proceso en las cuencas hidrográficas de: Rio Las Ceibas, Rio Páez, Rio Yaguará, Rio Timaná, Río Gurapas-Guachicos, Quebrada La Yaguilga y Quebrada Garzón. (CAM, 2011-2020).
- El departamento del Huila está dividido hidrográficamente en 13 subzonas, información tomada del Diagnóstico Ambiental, Plan de Acción 2016-2019 de la CAM, podemos identificar las subzonas por medio de la codificación que se le asigno en el Diagnóstico Ambiental

Ordenamiento las Cuencas Hidrográficas

En el Diagnóstico Ambiental la CAM realizo la PRIORIZACION DE CUERPOS DE AGUA PARA FINES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO EN LA JURISDICCION DE LA CAM, Dando cumplimiento al Decreto 3930 de 2010, Artículo 5 dando como resultado:

PRIORIDAD	CORRIENTE
Alta	19
Media	13
Baja	59

Fuente: (Diagnóstico Ambiental CAM)

Estudio de zonificación y priorización de cuencas del departamento del Huila

- Subregión Norte: Río Las Ceibas, Río Yaguará.
- Subregión Centro: Quebrada Garzón, Río Suaza, Quebrada La Yaguilga.
- Subregión Sur: Río Guarapas, Río Timaná, Quebrada Guayabo.
- Subregión Occidente: Río Páez.

Corriente Ordenadas

Río Frío Campoalegre

Río Villa vieja

Río Las Ceibas

Río Frío Rivera. Fuente: (Diagnóstico Ambiental CAM)

La Cuenca Río Guarapas –POMCA-

Los criterios en general para la ordenación de todas las cuencas hidrográficas del país deben tener en cuenta la conservación de los recursos hídricos y limitar las actividades que se desarrollan dentro de la cuenca, también se debe adoptar un plan mediante un acto administrativo dirigido por la Autoridad Ambiental competente es donde se contemplan las fases para la ordenación y manejo las culés están compuestas por:

- Diagnóstico
- Prospectiva
- Formulación
- Ejecución
- Seguimiento y evaluación.

Esta cuenca con los criterios para la ordenación de una cuenca hidrográfica como son: aprestamiento, diagnostico, prospectiva y zonificación Ambiental, formulación, cartografía, actualización que se evidencia en del año 2019, en la fase de aprestamiento se encuentra descrita la localización de la cuenca así:

La cuenca forma parte de la Macrocuenca Alto del Río Magdalena está situada en jurisdicción de los municipios de Palestina y Pitalito, presentando como drenaje principal al río Guarapas.

El afluente principal en la zona urbana del municipio de Pitalito es la Quebrada Calamo la cual está alimentada por las Quebradas Guadual y Zanjón de los Tiestos, y en la zona rural es el río Guachicos. Fuente (CAM - POMCA RÏO GUARAPA, 2019)

Cuenca Quebrada Garzón –POMCA-

Cuenta con la fase de aprestamiento del diagnóstico, según la información consultada se ha levantado por medio del Censo de Usuarios, campañas de campo de cada uno de los componentes y análisis sobre la información en las bases de datos que existen en la CAM, donde se presenta la demanda de recursos naturales que se encuentran en la cuenca de la Quebrada Garzón. (CAM- POMCH Quebrada Garzón, 2008).

En relación con las zonas priorizadas en algunas cuencas del Departamento del Huila realizaron usando los criterios en marcados en la “Guía Técnica para el acotamiento de rondas hídricas 2018” con el apoyo de la Corporación Autónoma del alto Magdalena autoridad a nivel Departamental así de esta manera poder identificar los procesos de acotamiento que se encuentren priorizados en rondas hídricas sobre los cuerpos de agua

para el del departamento del Huila, la metodología tiene un enfoque de tipo cualitativo y cualitativo donde se relacionan información pertinente al manejo del recurso hídrico tanto datos como descriptivos.

La Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas 2018" hace referencia al acotamiento de las rondas hídricas tanto para los sistemas lóticos como lénticos teniendo como referencia la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia y la Política Nacional para la gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios ecosistémicos, la Política que relaciona los humedales tiene como objetivo general propender por su conservación y uso sostenible con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socio-culturales, como parte integral del desarrollo del País, mediante tres objetivos específicos.

- Primero objetivo es integrar los humedales del país en los procesos de planificación de uso del espacio físico, la tierra, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio, reconociéndolos como parte integral y estratégica del territorio, en atención a sus características propias, y promover la asignación de un valor real a estos ecosistemas y sus recursos asociados, en los procesos de planificación del desarrollo económico
- segundo objetivo es fomentar la conservación, uso sostenible y rehabilitación de los humedales del país de acuerdo con sus características ecológicas y socio económicas.
- Tercer objetivo es promover y fortalecer procesos de concienciación, y sensibilización a escala nacional, regional y local, respecto a la conservación y uso sostenible de humedales del país. (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

El objetivo principal de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico es garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante la gestión y el uso eficiente y eficaz del agua, esta gestión se debe articular en los procesos de ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica donde el recurso hídrico es considerado como factor de desarrollo económico el cual brida bienestar social, por el cual la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico establece unos objetivos.

- Oferta
- Demanda

- Calidad
- Riesgo
- Fortalecimiento Institucional
- Gobernabilidad con sus respectivas estrategias y líneas estratégicas para ser implementadas mediante el Plan Hídrico Nacional. (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

La presencia de las autoridades ambientales es importante en cada territorio del país esto permite que se realice un respectivo inventario de las cuencas y microcuencas de cada departamento permitiendo una Gestión Integral del Recurso Hídrico y además hace que las comunidades cuenten con un nivel económico, social, cultural sostenible aportando a la conservación ambiental y a los servicios ecosistémicos (Sánchez et al., 2020).

Marco conceptual

Partiendo de la Guía Técnica de criterios para el Acotamiento de la Rondas Hídricas en Colombia y teniendo en cuenta los criterios para los cuerpos de agua priorizados para el acotamiento de la ronda hídrica se enuncian a continuación para el desarrollo de esta actividad conceptos como son:

- **Líneas del tiempo y gráficos históricos**

En la delimitación del recurso hídrico es necesario tener registros históricos de eventos o cambios ambientales relacionados con los cuerpos de agua y el suelo, por medio de la comunidad mayor que vive en dicho territorio se puede obtener dicha información para formar la línea del tiempo y los gráficos históricos se identifican los impactos o efectos socio económicos de la comunidad. Fuente (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

- **Cartografía social y Sistema de Información Geográfico - SIG participativo**

La comunidad se convoca para que se discuta, dibuje y pinten el mapa del territorio con el fin de identificar las áreas que se inundan por eventos históricos la delimitación física del recurso agua de las rondas hídricas se puede plantear cartografía social sobre cuencas, riesgos, recursos naturales y ordenamiento territorio, desde la cartografía social de riesgos busca representar los sitios con mayor posibilidad de pérdida de vidas humanas y

afectaciones negativas sobre los elementos expuestos (personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura) a fenómenos como las inundaciones fluviales lentas. Fuente (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

Insumos base para la delimitación del componente ecosistémico

Base temática	Escala de referencia	Especificaciones técnicas	Observaciones
Zonas de vida	1:25000	Definición de zonas de vida para la cuenca de interés. Si no existe dicho mapa como información secundaria, se deberá construir de acuerdo con la metodología de Holdridge (1987) a partir de información climática (precipitación y temperatura) y altitudinal. Se debe tener como insumo final el mapa de zonas de vida como mínimo.	El nivel de detalle en la interpretación se deberá adaptar a la escala de trabajo (1:25000).
Geomorfología	1:25000	Mapa de unidades geomorfológicas para la cuenca de estudio tomado del componente geomorfológico. Se tendrán en cuenta los insumos producto de otras herramientas de planificación existentes en el área aprobado por la Autoridad Ambiental (si existen) como por ejemplo el POMCA.	Dado que la delimitación del componente ecosistémico considera la densidad de drenaje por unidad geomorfológica se debe contar con esta información para toda la cuenca.
Relieve	1:25000	Modelo digital del terreno considerado en los otros componentes	Servirá de insumo en el análisis de densidad de drenaje y áreas aferentes para el cálculo de N.
Caracterización florística- estructural de las zonas de vida	NA	Caracterización florística y estructural de la comunidad vegetal de cada zona de vida definida en el numeral anterior.	Esta información se obtiene a partir de inventarios forestales o por inferencia si no se cuenta con cobertura vegetal nativa.
Determinación de H	NA	Altura media de las tres (3) especies más representativas de cada zona de vida de la cuenca de interés.	El valor de H varía a lo largo de la red de drenaje en función de la zona de vida.

Fuente (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

- **Criterios relacionados con aspectos socio-culturales**

Hace referencia al listado mínimo de criterios relacionados con aspectos funcionales de la ronda hídrica desde lo socio-cultural enfocado a la prevención de conflictos socio-ambientales y la prevención del riesgo por el desarrollo de fenómenos de inundaciones o avenidas torrenciales. Por ello, este grupo tendrá un peso del 40% en la ponderación. Fuente (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

- **Cuerpos de agua que discurren por zonas urbanas o de expansión urbana**

El acotamiento de rondas hídricas en cuerpos de agua que circulan por zonas urbanas consolidadas y zonas de expansión urbana se convierte en una medida de prevención de riesgos por inundación Fuente (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

Qué es una Cuenca Hidrográfica

Es una unidad de territorio definido por la existencia de la divisoria geográfica principal de las aguas superficiales, conformando un sistema interconectado de cauces secundarios que convergen en un cauce principal único que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. (CAM, 2009). En las cuencas encontramos variedad de fauna y flora, en las cuales se presentan actividades agropecuarias en zonas rurales y actividades en las zonas urbanas las cueles se realizan actividades de esparcimiento al aire libre, cuando se protegen las cuencas hidrográficas se está brindando una preservación y mejoramiento en la calidad de vida de la comunidad o habitantes.

Partes de una cuenca hidrográfica

Cuenca alta	Es la zona donde nace el río desplazándose por una gran pendiente
Cuenca media	Parte de la cuenca donde hay un equilibrio entre el material sólido que trae rio por la corriente con el material que sale, no se evidencia erosión.
Cuenca baja	Parte de la cuenca donde el material extraído de la parte alta se deposita denominándose a cono de deyección.

Fuente: (CAM, 2009)

Qué son cuerpos de agua

Desde el punto de vista de los procesos geomorfológicos y fluviales, existe una amplia tipología de cuerpos de agua, los cuales están interconectados como parte del sistema, principales cuerpos de agua continentales existentes en Colombia sobre la base de consideraciones geomorfológicas y teniendo en cuenta el criterio de clasificación entre lóticos y lénticos. Fuente: (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018).

Elementos de una cuenca hídrica

Divisoria de Aguas	La divisoria de aguas es una línea que delimita la cuenca hidrográfica. Una divisoria de aguas marca el límite entre una cuenca hidrográfica y las cuencas vecinas. El agua precipitada a cada lado de la divisoria desemboca generalmente en ríos distintos.
Río Principal	Suele ser definido como el curso con mayor caudal de agua o bien con mayor longitud o área de drenaje. Las cuencas en su mayoría tienen un rio principal definido desde la

	desembocadura hasta cerca de la divisoria de aguas. El curso del rio se puede definir en tres partes. • Lo más elevado del relieve, se define como el curso superior. • Parte baja donde el rio pierde fuerza y los materiales sólidos que lleva se sedimentan, formando las llanuras aluviales o valles, se define como curso medio. • Términos importantes para distinguir en un río • Cause, margen derecha, margen izquierda, aguas abajo
Afluentes	• Son los ríos secundarios que desaguan en el río principal. Cada afluente tiene su respectiva cuenca, denominada Subcuenca o Microcuenca
Relieve de la cuenca	Los valles principales y secundarios, Está formado por las montañas y sus flancos; por las quebradas o torrentes, valles y mesetas.
Obras y actividades humanas	Son construidas por el ser humano y las actividades que él desarrolla dentro del área de una cuenca tales como las viviendas, ciudades, las industrias, los balnearios y sitios de recreación, los campos de cultivo, potreros y las obras para riego, energía y vías de comunicación, situación que causa desequilibrios en la cuenca por lo que se debe tener una adecuada y oportuna planificación, una de las consecuencias negativas son las inundaciones en las partes bajas.

Fuente: (CAM, 2009)

Sistemas lénticos

Los aspectos relacionados con el origen y funcionamiento de los sistemas lénticos están sujetos a las características geomorfológicas e hidrológicas que definen las fuentes del agua, su transporte y almacenamiento. Así mismo, bajo este enfoque, la vegetación y los suelos corresponden a manifestaciones de dicho funcionamiento, a partir de las cuales también se determinan aspectos relacionados con el estado y funcionalidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se presentan a continuación algunas consideraciones geomorfológicas que se deben tener en cuenta para el análisis del comportamiento de estos sistemas a efectos del acotamiento de su ronda hídrica (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018)

Como antecedentes se debe tener cuenta que las rondas hídricas se acotan tanto para sistemas lóticos (e.g. ríos) como para lénticos (e.g. lagos), teniendo en cuenta también la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (MMA, 2002) al igual que la Política Nacional para la gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios ecosistémicos – PNGIBSE (Minambiente, 2012).

Sistemas lóticos

Para su delimitación se tienen las siguientes consideraciones:

- Representan una zona de ecotono o transición entre el medio acuático y el medio terrestre aledaño a las corrientes, recibiendo la influencia hidrológica de ambos, al constituir un espacio compartido en los ciclos del agua, sedimentos y nutrientes.
- Favorecen la retención de agua y sedimentos, los suelos son en general profundos con elevada capacidad de infiltración y retención, de forma tal que representan una gran reserva hídrica para la vegetación.
- Ayudan en los procesos de almacenamiento evitando que, junto al agua y los sedimentos, se exporten los nutrientes y demás compuestos relacionados con la fertilidad de los suelos.
- La elevada rugosidad de los suelos riparios, debida a la frondosidad natural de la vegetación y a la presencia de residuos orgánicos, disminuye la velocidad de las escorrentías o aguas de inundación, favoreciendo su infiltración y la recarga de los acuíferos.
- La presencia de la vegetación contribuye a la estabilidad de las orillas a través de su sistema radicular, disminuyendo el riesgo de erosión por la acción de la corriente, dado que la presencia de raíces aumenta la cohesión del suelo y su resistencia, a la vez que disipa la energía y velocidad de las aguas.
- La presencia de amplias franjas riparias, con suelos permeables y bajo coeficiente de escorrentía, retrasa la formación de avenidas, disminuyendo el porcentaje de agua lluvia que llega a los cauces.
- El aporte de materia orgánica de la ribera al cauce permanente es una de las principales fuentes de energía para el inicio de las cadenas tróficas en el medio acuático.
- La continuidad de la vegetación de las riberas permite la formación de corredores biológicos a través de los cuales se favorece el movimiento y dispersión de muchas especies que encuentran allí refugio y alimento.

• El mantenimiento de la vegetación riparia está ligado a la dinámica fluvial, a través de la cual se establecen las condiciones iniciales de colonización y germinación de las semillas sobre los diferentes sustratos resultantes de los procesos de erosión y sedimentación. Fuente (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018).

Que es la Política Nacional para Humedales

Tiene como objetivo general las políticas de los humedales a nivel Nacional

Propender por su conservación y uso sostenible con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socio-culturales, como parte integral del desarrollo del País.
Tiene como Objetivos específicos

- Integrar los humedales del país en los procesos de planificación de uso del espacio físico, la tierra, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio, reconociéndolos como parte integral y estratégica del territorio, en atención a sus características propias, y promover la asignación de un valor real a estos ecosistemas y sus recursos asociados, en los procesos de planificación del desarrollo económico.
- Fomentar la conservación, uso sostenible y rehabilitación de los humedales del país de acuerdo con sus características ecológicas y socio económicas.
- Promover y fortalecer procesos de concienciación, y sensibilización a escala nacional, regional y local, respecto a la conservación y uso sostenible de humedales. (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018)

Definición del límite físico de la ronda hídrica

El límite físico de la ronda hídrica es la envolvente de la superposición de las superficies obtenidas para cada uno de los tres componentes: geomorfológico, hidrológico y ecosistémicos. (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018)

Directrices para el manejo ambiental de las rondas hídricas

El desarrollo histórico de los asentamientos humanos se ha realizado, entre otras, alrededor de cuerpos de agua por la diversidad de servicios ecosistémicos que éstos

prestan. Por lo que debe haber una funcionalidad compatible según análisis de la delimitación física, esto evitara que se presenten riesgos por inundación, avenidas torrenciales y estabilidad geotécnica al prevenir la exposición de personas, bienes o servicios además la orientación del aprovechamiento sostenible, la manera de cómo se use u ocupe el territorio, la forma del uso de la tierra y aprovechamiento de los recursos naturales estos generan impactos importantes en las funciones geomorfológicas, hidrológicas y ecosistémicas de las rondas hídricas. Por tal razón es necesario definir al interior de la ronda hídrica delimitar, estrategias para el manejo ambiental.

Elementos constituyentes de las rondas hídricas

En la siguiente figura se muestran los elementos constituyentes de las rondas hídricas para sistemas lóticos y lénticos considerando lo establecido en el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011. Tal esquematización aplica igualmente para cuerpos de agua continentales, relacionados con la dinámica litoral (lénticos) o desembocaduras al mar (lóticos), en donde técnicamente aplica el concepto de "línea de mareas máximas" debido a la influencia del mar en su dinámica.

Cuando se refiere al acotamiento el cual es un término técnico usado por las autoridades ambientales de Colombia, para describir la limitación y la gestión de las Ronda Hídricas desde este sector ambiental existen dos enfoques para poder analizar su importancia entre estos tenemos.

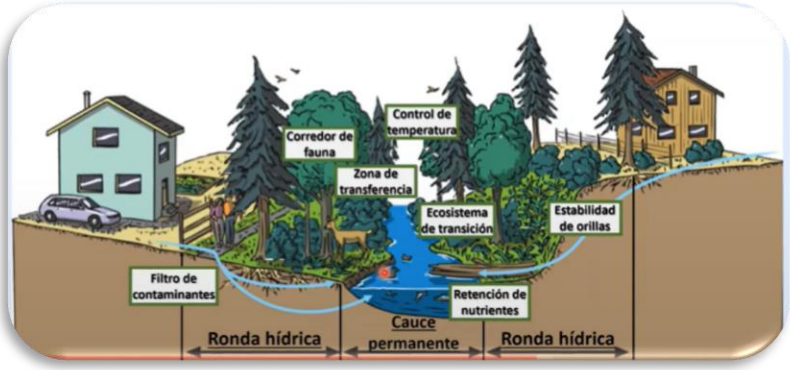
- La primera es la funcionalidad que hace referencia al valor ecosistémico o ecológico de las Rondas hídricas desde la importancia ambiental.

La Ronda Hídrica se puede definir como ecosistema de transición donde las franjas de terreno brindan la transición a los ecosistemas acuáticos hasta los ecosistemas terrestres por tan solo ser un ecosistema de transición cuenta con la importancia de corredor ecológico porque brinda gran biodiversidad estos servicios proporciona al medio ambiente y al ser humano y una transferencia de especies vegetales y especies de animales, especies que se habitúan a las condiciones de los sistemas acuáticos como terrestres (García Murillo et. al., 2020)

En la medida que las Rondas hídricas estén protegidas están proporcionan vegetación nativa ofreciendo refugio y hábitat a especies ya sean vegetales y/o animales, brindando calidad a los cuerpos de agua, otro punto a favor es que en épocas de lluvias y cuando existan crecientes las rocas, troncos estos proporcionan almacenamiento temporal

permitiendo retener nutrientes, los cuales son aprovechados por las diferentes especies del lugar. Una Ronda Hídrica protegida también proporciona estabilidad a las orillas del cuerpo de agua por las raíces y presencia de vegetación las cuales regulan los ciclos de sedimentación impidiendo los deslizamientos, otro aspecto es filtrar los contaminantes que se generan con las practicas o actividades agrícolas, estos contaminantes se filtran en el suelo y a medida que una Ronda Hídrica este con su vegetación están cumplen con la función de filtrar estos químicos y así reducir la concentración que llegan a los cuerpos de agua. (MADS, s.f.).

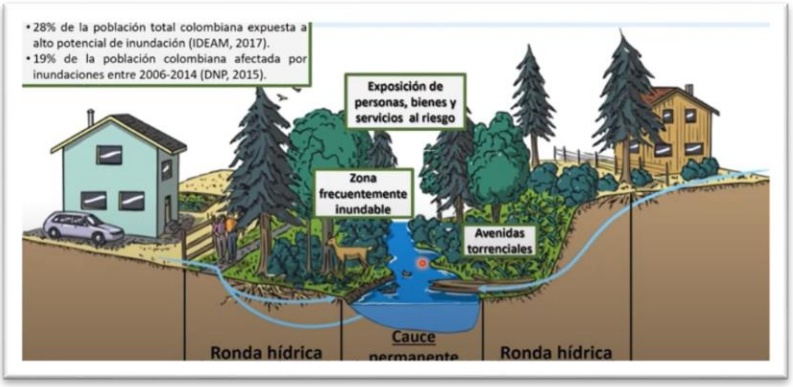
Importancia y Funcionalidad



Fuente: (MADS, s.f.)

- La segunda es la Gestión del Riesgo donde se hace referencia a la importancia de la ocupación de las zonas hídricas y reducir la exposición de personas, bienes y servicios al riesgo. Son zonas que se inundan con frecuencia por proceso natural por el ciclo de caudales del cuerpo de agua. (MADS, s.f.)

Importancia de Riesgo



Fuente: (MADS, s.f.)

Algunos conceptos sobre acotamiento de Rondas Hídricas

- Cuerpos de agua en el sistema fluvial

Desde el punto de vista de los procesos geomorfológicos y fluviales, existe una amplia tipología de cuerpos de agua, los cuales están interconectados como parte del sistema. En los siguientes numerales se realiza una descripción de los principales cuerpos de agua continentales existentes en Colombia sobre la base de consideraciones geomorfológicas y teniendo en cuenta el criterio de clasificación entre lóticos y lénticos.

- Delimitación del cauce permanente o de la línea de mareas máximas

La ronda hídrica se acota a partir de "la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos". En tal sentido se debe delimitar la franja de terreno desde la cual se acotará la ronda hídrica considerando las particularidades de los sistemas lóticos (e.g. ríos) y lénticos (e.g. lagos).

- Cartografía social y Sistema de Información Geográfico - SIG participativo

El objetivo de la cartografía social es representar en un mapa la percepción de las comunidades sobre el territorio que habitan. La comunidad debe ser convocada para que en grupos de trabajo discutan, dibujen y pinten el mapa del territorio con objeto de identificar áreas inundadas por eventos históricos

- Priorización de cuerpos de agua para el acotamiento de su ronda hídrica

La acción de priorizar le permite a las Autoridades Ambientales competentes definir el orden mediante el cual acotará la ronda hídrica, gradual y sostenidamente en el tiempo, de los cuerpos de agua de su jurisdicción. Considerando que el marco metodológico orientador del proceso se basa en una perspectiva funcional, considerando las condiciones socio-culturales que han dado lugar a procesos de co-evolución del paisaje y la sociedad, los criterios de priorización deben estar enfocados en la misma dirección. En tal sentido, se debe realizar un análisis multicriterio que permita realizar una valoración que arroje los órdenes de prioridad.

- Criterios de priorización

Se establecen unos criterios mínimos los cuales han sido agrupados de acuerdo con los aspectos que les dan origen para su posterior ponderación.

- Planes de Ordenamiento del recurso hídrico - PORH adoptados o en formulación

El PORH, como instrumento de planificación para la administración del recurso hídrico, es la estrategia central trazada para el logro del Objetivo 3 (Calidad) de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Con dicho instrumento se pretende avanzar en el control de la contaminación de los cuerpos de agua y en el aprovechamiento del agua desde un punto de vista sostenible.

- Cuerpos de agua con zonas de ribera en las que existan problemáticas o conflictos ambientales

En los archivos de la Autoridad Ambiental competente se tiene el registro de las quejas, reclamos, peticiones y solicitudes mediante las cuales se pueden identificar problemáticas o conflictos ambientales asociados a las rondas hídricas.

- Cuerpos de agua que discurren por zonas urbanas o de expansión urbana

El acotamiento de rondas hídricas en cuerpos de agua que discurren por zonas urbanas consolidadas y zonas de expansión urbana se convierte en una medida de prevención de riesgos por inundación. (Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, 2018).

Desarrollo de la Metodología

En el desarrollo de la metodología a nivel general será proponer alternativas de mejora frente a los criterios de priorización de cuerpos de agua para acotamiento de la ronda hídrica en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila.

- Para dar cumplimiento al primer objetivo específico sobre la identificación de la posible problemática presentada en la comunidad sobre los cuerpos de agua o rondas hídricas se realizarán consultas de información con relación a los entes reguladores a nivel gubernamental para la priorización de las rondas hídricas sobre los cuerpos de agua, a continuación, encontrará información descriptiva, explicativa y bibliográfica tanto a nivel departamental, municipal para zonas urbanas y rurales.

Principales funciones entes gubernamentales

Funciones Ambientales Departamentales	Funciones Ambientales Municipales

Promover, cofinanciar, ejecutar en coordinación de las CAR obras y proyectos Ambientales.	Elaboración de planes, programas y proyectos ambientales municipales con articulación regional, departamental y nacional.
Promover y ejecutar programas y políticas nacionales Regionales y sectoriales con el medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables.	Elaborar planes regionales para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables con la CAR
Velar por el cumplimiento de las normas y lo exigido por las Autoridades Ambientales.	Planificar y ordenar el territorio teniendo en cuenta los determinantes ambientales y de gestión del riesgo.
Coordinar y dirigir con la asesoría de CAR las actividades de control y vigilancia en el departamento con relación a la movilización, procesamiento, uso aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales renovables	Tener presente el saneamiento básico Ambiental. Tener presente la problemática y problemas de contaminación ambiental, agua potable, los residuos urbanos, las aguas negras, materiales y desechos peligrosos y los problemas que afecten directa e indirecta la salud de la comunidad y medio que lo rodea.

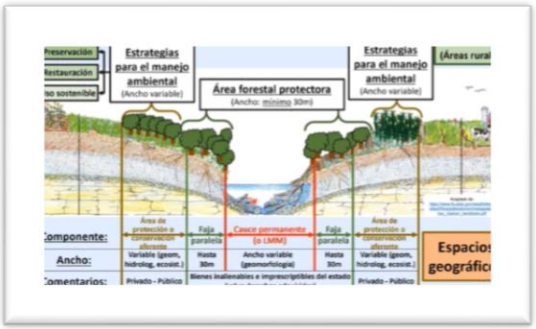
Fuente: (MADS)

Usos de las Rondas Hídrica para Colombia

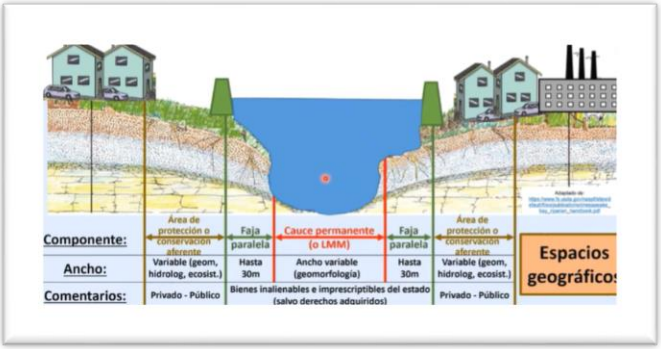
Áreas Rurales	Áreas Urbanas
• Figura protectora forestal • La norma dice que los propietarios de predios rurales deben mantener una cobertura boscosa de por lo menos 30 mts a los lados del cuerpo de agua • El ancho del áreas forestal y el ancho de la faja paralela no son iguales. • La faja paralela es hasta 30 mts pueden ser menos mientras el área forestal es mínimo 30 mts pueden ser más. • La autoridad ambiental define estrategias para el manejo ambiental los cuales se deben aplicar en la faja paralela como en el área de protección y conservación aferente estás pueden estar orientadas a la conservación, restauración o usos sostenibles	En muchas zonas las Rondas Hídricas han sido ocupadas por asentamientos urbanos donde se han realizado construido infraestructura como farillones, niques o muros para controlas las posibles inundaciones las cuales son producidas por estos asentamientos. En los usos urbanos no aplica el área forestal, pero si se definen estrategias para el manejo ambiental

Fuente: (MADS)

Usos en áreas Rurales



Usos en áreas Urbanas



Fuente: (MADS) Fuente: (MADS)

Para la priorización de los cuerpos de agua en el acotamiento de las ronda hídricas se trabajaron datos tanto cualitativos como cuantitativos en los parámetros de las áreas aportantes de los municipio de Santa María Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila.

PARÁMETROS DE FORMA

Los parámetros de forma permiten conoce características de área, perímetro, longitud, ancho y forma de la Unidad Hidrográfica analizada. Mediante el cálculo de estos es posible saber cuáles son más proclives a torrencialidades debido a la forma y distribución de sus drenajes, así como determinar cuáles son más grandes y por lo tanto pueden contener una mayor cantidad de drenajes (Bermúdez Rubio et al., 2021). Los parámetros de forma calculados para la Unidades Hidrográficas de interés

Área y perímetro

El área de una unidad hidrográfica está definida como la proyección horizontal de toda la superficie de drenaje de un sistema de escorrentía dirigido directa o indirectamente a un mismo cauce natural. Corresponde a la superficie delimitada por la divisoria de aguas de la zona de estudio; este parámetro se expresa normalmente en km2 (Rojo, 2014). Este parámetro es la base para la estimación de otros parámetros morfométricos y se relaciona a su vez con la magnitud del caudal, en condiciones normales, los caudales promedios, mínimos y máxima instantáneos crecen a medida que crece el área de la Cuenca, otra relación directa es a mayor área de la cuenca mayor la longitud de esta (CORTOLIMA, 2011). Adicionalmente el crecimiento del área actúa como un factor de compensación de modo que es más común detectar crecientes instantáneos y de respuesta inmediata en cuencas pequeñas que en las grandes cuencas, (Villegas , 2013).

Longitud Axial y ancho promedio

El ancho promedio de la cuenca representado con la letra W se define como el cociente entre el área de la cuenca y la longitud axial, entendida como la distancia horizontal entre un punto aguas abajo y otro punto aguas arriba donde la tendencia del río principal corte la

línea de contorno de la cuenca, (Villegas , 2013); esta longitud se mide mediante una línea en forma aproximadamente paralela al cauce principal, desde la desembocadura hasta el punto más alto del límite de la cuenca. La relación de estos parámetros se representa mediante la siguiente expresión matemática:

$$W = \frac{Ac}{Lax}$$

Donde,

W: Ancho de la cuenca.

Ac: Área de la cuenca

Lax: Longitud axial de la cuenca

Coeficiente de Compacidad (Kc)

El coeficiente de Compacidad o índice de Gravelius relaciona el perímetro de la cuenca con el perímetro de una cuenca teórica circular de igual área ya que de acuerdo con Villegas (2013) una cuenca circular tiene mayores posibilidades de producir avenidas torrenciales. Este parámetro estima por tanto la relación entre el ancho promedio del área de captación y la longitud de la cuenca (Ibañez, Moreno, & Gisbert, 2010). Se representa matemáticamente mediante la siguiente formula:

$$Kc = 0{,}28 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde

Kc: Coeficiente de Compacidad

P: Perímetro de la cuenca en Km

A: Área de la Cuenca

Este parámetro toma siempre un valor mayor a la unidad, creciendo con la irregularidad de la cuenca, según la teoría a medida que el Kc se acerca a la unidad será mayor la tendencia a las crecientes.

Factor de Forma de Horton (Kf)

El Factor de Forma oscila entre 0 y 1 expresa la relación existente entre el área de la unidad hidrográfica y el cuadrado de la longitud máxima o longitud del rectángulo equivalente. El escurrimiento resultante de una lluvia sobre una cuenca de forma alargada cuyo factor es cercano a cero, no se concentra tan rápidamente, como en una cuenca de

forma redonda; además, una cuenca con un factor de forma bajo (forma alargada) es menos propensa a tener una lluvia intensa simultáneamente sobre toda su superficie, que un área de igual tamaño con un factor de forma mayor (Londoño Arango, 2001 citado por (Garay & Agüero, 2018). Según los valores que tome el índice se puede clasificar de acuerdo con los rangos establecidos en la Tabla:

Factor de forma

Valores Aproximados	Forma de la Cuenca
< 0,22	Muy alargada
0,22 – 0,30	alargada
0,30 – 0,37	Ligeramente alargada
0,37 – 0,45	Ni alargada ni achatada
0,45 – 0,60	Ligeramente achatada
0,60 – 0,80	achatada
0,80-1,20	Muy achatada
>1,20	Rodeando el desagüe

Fuente: (Delgadillo & Moreno, 2016)

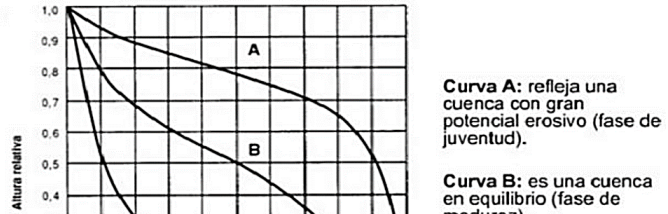
PARÁMETROS DE RELIEVE

Los parámetros de relieve se asocian directamente con la altura sobre el nivel del mar presente en la Unidad Hidrográfica analizada; para esto se toman la cota máxima y mínima de la misma y se obtiene la cota media y mediana de elevación. la cota media ponderada se obtiene mediante la estimación de la curva hipsométrica de la unida hidrográfica de interés. Adicionalmente, mediante las curvas de nivel y la distancia entre estas se obtiene la pendiente la cual se expresa en porcentaje o en metro sobre metro.

Curva hipsométrica y elevación mediana

La curva hipsométrica es la representación gráfica de relieve de una cuenca. Asimismo, puede decirse que representa el área drenada variando con la altura de la superficie de la cuenca. Se construye llevando al eje de las abscisas los valores de la superficie drenada proyectada en km2 o en porcentaje, obtenida hasta un determinado nivel, el cual se lleva al eje de las ordenadas, generalmente en metros (Ibáñez, Moreno, & Gisbert, 2010).

Edad del río Según la Curva hipsométrica



Fuente: Verdugo, 2017

De acuerdo con Verdugo (2017) según la forma se puede clasificar en:

Cauces Jóvenes: ríos en los cuales prevalece la producción de sedimentos y agua, se caracterizan por ser cuencas de montaña y son altamente erosivas

Cauces Maduros: es una fase de equilibrio, son ríos cuya función es transportar sedimentos, se caracterizan por ser cuencas intermedias entre montañosas y sedimentarias.

Cauces Viejos: es una cuenca sedimentaria en fase de vejez, se consideran como cuencas de valle que depositan sedimentos.

Elevación media y media ponderada

La elevación media simple corresponde al promedio aritmético entre la cota mayor y la cota menor de la cuenca, mientras que la elevación media ponderada (H) se calcula por el método área elevación. Para usar el método es necesario establecer rangos con la misma diferencia, con el propósito de determinar la elevación promedio entre los rangos y multiplicarlos por el área entre curvas, como se muestra en la siguiente expresión matemática:

$$H = \frac{\left(\sum a_i c_i\right)}{A} \qquad c_i = \frac{\left(c_i + c_{i-1}\right)}{2}$$

Donde
ai: área parcial de terreno entre curvas de nivel
ci: altitud media de cada área parcial entre dos curvas de nivel
A: área de la cuenca

Pendiente media simple

La pendiente media de una unidad hidrográfica es la variación de la inclinación de una cuenca respecto al desplazamiento de las capas de suelo (Lopez, 2016); adicionalmente es un índice de la velocidad media de la escorrentía y, por lo tanto, de su poder de arrastre o

poder erosivo. (Ibáñez , Moreno, & Gisbert, 2007) debido a que a mayor pendiente mayor velocidad y mayor es la probabilidad que arrastre sedimentos.

PARÁMETROS DE PERFIL

Los parámetros de perfil se asocian directamente al cauce principal de la unidad hidrográfica analizada, razón por la cual se analiza su longitud y las elevaciones máximas y mínimas que presenta y con base a ello se obtiene la pendiente media del cauce principal, la cual se asocia con el tiempo de concentración de la Unidad Hidrográfica y posibles eventos de inundación.

PARÁMETROS RELATIVOS AL DRENAJE

Los parámetros de drenaje se asocian directamente con toda la red de drenaje presente en la Unidad Hidrográfica y permiten analizar la disponibilidad de agua presente, así como las posibilidades de que se presenten eventos de torrencialidades e inundaciones, razón por la cual se realiza el cálculo de la longitud total de los drenajes presentes, la densidad de drenajes, la forma de distribución de los drenajes, el tiempo de concentración entre otros parámetros de interés.

Longitud de drenajes

Tal y como su nombre lo indica, mediante el cálculo de este parámetro se estima la longitud total de los drenajes pertenecientes a la unidad hidrográfica de interés.

Densidad de drenaje

Es el parámetro que cuantifica el grado de desarrollo de un sistema hidrográfico y permite conocer su complejidad (Fuentes Junco, 2004; Delgadillo y Páez, 2008) y se estima mediante la relación entre la longitud total (Lt) de los cursos de agua perennes, intermitentes y efímeros, de una cuenca y su propia área (A) (Horton, 1932, 1945), empleando la siguiente expresión:

$Dd = Lt / A$

Donde:

Lt: longitud total de los cursos de agua

A: Área de la unidad hidrográfica

A mayor densidad de drenaje, el tiempo de escorrentía es menor, por lo cual se considera como otro indicador de peligrosidad.

Extensión media del Escurrimiento Superficial

Este parámetro muestra la distancia media que el agua de la precipitación tendrá que transportarse hasta un cauce de agua cercano y se calcula mediante la siguiente expresión:

Es = A/4Li

Donde:

A: Área de la cuenca

Li: Longitud total de los drenajes

Tiempo de concentración

Es considerado como el tiempo de necesario para que una gota de agua de lluvia que escurre superficialmente desde el lugar más lejano de la cuenca llegue al punto de salida (Ven Te Chow, 1994 citado por, (Rojo, 2014). Otra definición considera que el tiempo de concentración es el tiempo mínimo necesario para que todos los puntos de una cuenca estén aportando agua de escorrentía de forma simultánea al punto de salida, (Ibáñez , Moreno, & Gisbert, 2007). De acuerdo con esto, existen diferentes métodos para su estimación, empleándose para este caso 5 métodos: Kirpich, Témez, Giandotti y Ven T. Chow, los cuales emplean como variables el área de la unidad hidrográfica, la longitud del cauce principal y la pendiente del cauce principal.

LA HIDROLOGIA

Es el estudio hidrológico que permite conocer el comportamiento del escurrimiento superficial, el conocimiento de la oferta hídrica real y el comportamiento hídrico de los diferentes drenajes presentes en el área de estudio, lo que permite evaluar la posibilidad de aprovechamiento del recurso, tanto a nivel industrial como doméstico, y plantear actividades orientadas a la delimitación de la rondas hídricas. El modelo hidrológico está orientado a la determinación de caudales máximos a distintos periodos de retorno con el objeto de generar insumos para la modelación hidráulica. (Eninco, 2019).

Componentes de las Rondas hídricas

- **Ancho**

La franja paralela se mide el cauce permanente de los ríos, lagos aplica para cuerpos de agua natural en Colombia tanto en zonas urbanas como rurales, este ancho no está estandarizado depende de un estudio técnico dentro de la Ronda Hídrica existe un

elemento constituye donde dice que la faja paralela debe tener un ancho hasta 30 mts los cuales pueden ser menos estos bienes se constituyen inalienables prescriptibles del estado salvo derechos adquiridos.

- **Cauce Permanente**

  Es el primer elemento por el cual se delimita las Rondas Hídricas, es la línea de mareas máximas influenciadas por las dinámicas del mar olas o cuerpos costeros, esta delimitación o acotamiento lo deben realizar las autoridades ambientales.

  Se debe tener presente que no existe un ancho único para los cauces en los cuerpos de agua, nuestro país se puede encontrar desde quebradas pequeñas hasta grandes ríos, la norma no especifica el ancho del cauce permanente, esto lo determina la autoridad ambiental mediante estudios los cuales cuentan con unos criterios.

Criterios para Acotar una Ronda Hídrica por una Autoridad Ambiental

Geomorfológicos	Hidrológico	Ecosistémicos
Por el cual se estudia las formas del terreno que esta asociadas al cuerpo de agua.	Se idéntica por la inundación que se presenta en es decir hasta donde se inunda el cuerpo de agua cuando existen corrientes ordinarias o crecientes frecuente las cuales ocurren en promedio cada 15 años	Estudio de la vegetación asociada a estos cuerpos de agua o zonas de ecosistemas de transición

Fuente: (MADS)

Un área de protección o conservación aferente puede estar compuesta por bienes privados o públicos lo que se quiere decir es la restricción mediante el cual se establece en el decreto 2811 de 1974 se aplica hasta la faja paralela de allí hacia adelante no se aplican restricciones, teniendo presente que se entiende por Ronda Hídrica el conjunto de la faja paralela más el área de protección o conservación aferente.

- Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico en la interpretación de los criterios utilizados en la “Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas 2018” para la priorización en los cuerpos de agua para el acotamiento de la ronda

hídrica, de manera resumida se relaciona la siguiente información de manera descriptiva y bibliográfica tanto para predios urbanos y rurales, en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila con datos cuantitativos cualitativos.

Síntesis de los criterios utilizados para la priorización de los cuerpos de agua para el acotamiento de las Rondas Hídricas

Partiendo de la Guía Técnica de criterios para el Acotamiento de la Rondas Hídricas en Colombia y teniendo en cuenta los criterios para los cuerpos de agua priorizados para el acotamiento de la ronda hídrica se enuncian a continuación para el desarrollo de esta actividad.

Fases para el manejo ambiental acotamiento de la ronda hídrica y el establecimiento de las estrategias

Se orientan las condiciones óptimas para iniciar el acotamiento de las rondas hídricas teniendo en cuanta la diversidad, procesos geomorfológicos y fluviales vinculados a los litorales de los cuerpos de agua, verificación del estado de alteración por los acciones humanas tanto en lo rural como urbano con el propósito de establecer prioridades a intervenir, en el momento que la Autoridad Ambiental competente inicie el proceso de prioridades luego se recopila información secundaria del factor físico, social, biótico, económico, geoformas, y procesos de morfodinámicos donde se brinda una agrupación o almacenamiento de agua la cuenca hídrica en cuanto al ecosistema se debe tener en cuenta la importancia de la vegetación de ribera y las condiciones climáticas de los hábitat de las riberas de las rondas hídricas.

Fase 0

- Acciones previas

Priorización, recopilación de información secundaria, alistamiento institucional.

En ésta se fijan los roles, cronograma y presupuestos designados para el inicio del acotamiento de la ronda hídrica del cuerpo de agua (o los cuerpos de agua) establecido (s).

Se realizan unas estrategias de participación con los entes interesados se fijan roles, cronogramas, presupuestos para iniciar el proceso de acotamientos de las rondas hídricas en este caso para los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila.

Fase 1

- Delimitación del cauce permanente o de la línea de mareas máximas

Delimitación del cauce permanente, delimitación de la línea de mareas máximas

La ronda hídrica se acota a partir de "la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos". En tal sentido se debe delimitar la franja de terreno desde la cual se acotará la ronda hídrica considerando las particularidades de los sistemas lóticos (e.g. ríos) y lénticos (e.g. lagos), el caso de los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila se realizará en las cuencas de:

- Municipio de Santa María.

  Parte Alta Río Baché, Drenaje Planta de Gas, Drenaje El Balso, Quebrada El Componente, Drenaje SN, Drenaje Acropolis, Drenaje Santa María La Nueva 2, Drenaje Santa María La Nueva 1, Quebrada El Altico

- Municipio de Tarqui en las zona hídricas de Quebrada El Hígado y Zanjón El Toro, Zanjón El Toro

- Municipio de Pitalito en la zona hídrica Drenaje La Cajucha

- Municipio de Suaza en la zona hídrica de la Quebrada La Mangona.

Fase 2

- Definición del límite físico y de estrategias para el manejo ambiental

Delimitación del límite físico, delimitación de estrategias para el manejo ambiental.

La ronda hídrica tiene los siguientes elementos constituyentes:

- La faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos

Lagos, hasta de treinta metros de ancho, y el área de protección o conservación aferente.

El trabajo se realiza hasta la fase dos donde se define el límite físico y se establecen estrategias de manejo ambiental.

- El tercer objetivo específico se enfatiza en la identificación de los procesos de acotamiento los cueles se encuentran priorizados en las rondas hídricas sobre los cuerpos de agua en los municipios de municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en departamento del Huila, la información se brinda de manera descriptiva, explicativa y bibliográfica tanto a nivel departamental, municipal para zonas urbanas y rurales, para el proceso de identificación se inicia según decreto 2245 de 2017 y copilado en el decreto 1076 de 2015, por el cual se realizan los proceso según la GUÍA TÉCNICA DE

CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA DE 2018.

Los procesos de realizar bajo normas existentes jurídicamente sobre la delimitación de las Rondas hídricas, en el ejercicio de la priorización de las rondas hídricas se idéntica que no todas las Rondas hídricas en Colombia cuentan con una demarcación física, proceso que es importante para la protección del recurso hídrico pues la demarcación física previene afectaciones de bienes materiales y de vida como es la diversidad en flora y fauna, la delimitación de una cuenca hídrica es proteger esencialmente el recurso hídrico del cuerpo de agua, importante la consulta de documentos pues muchas cuencas hidrográficas no cuentan a su alrededor con fauna ni flora sobre todo en las zonas urbanas donde están rodeadas de empresas industriales por más pequeño que sea el municipio en estudio siempre la intervención del hombre tiene gran influencia sobre los cuerpos de agua por eso la importancia de las rondas hídricas en su funcionalidad por el valor ecosistémico o ecológico desde el punto de vista ambiental, el otro valor es la Gestión del Riesgo, la ocupación de las zonas y evitar la expansión de personas bienes y servicios en riesgo, la priorización de las rondas hídricas es importante para salvar vidas humanas, una ronda hídrica protegida y conservada es una fuente que cuenta con una determinada vegetación nativa la cual ofrece refugio y hábitat a una variedad de especies de fauna y flora estos factores descritos son los que se identificaran en los procesos de acotamiento de las rondas hídricas priorizadas.

Priorización de cuerpos de agua para el acotamiento de su ronda hídrica

La acción de priorizar le permite a las Autoridades Ambientales competentes definir el orden mediante el cual acotará la ronda hídrica, gradual y sostenidamente en el tiempo, de los cuerpos de agua de su jurisdicción. (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018)

Criterios de priorización

- Criterios relacionados con instrumentos de gestión ambiental

Se relaciona el listado mínimos de los instrumentos de gestión ambiental la cual tiene una relación directa o indirecta con relación a las RH, este grupo tiene un valor del 30% en la ponderación.

- Cuerpos de agua con procesos en curso o actos administrativos de la Autoridad Ambiental competente relacionados con la gestión de áreas que puedan ser coincidentes con las de la ronda hídrica.

La Guía busca armonizar las disposiciones con otros antecedentes afines con la gestión de espacios que coincidan con priorización de las rondas hídricas con las autoridades de competencia ambiental las cuales realizan los análisis respectivos que permitan la toma de decisiones a que den lugar para priorizar este criterio.

- **Cuerpos de agua priorizados para el acotamiento de rondas hídricas desde un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas-POMCA adoptado o en proceso de formulación**.

La Guía hace referencia al artículo 2.2.3.1.6.12. del Decreto 1076 de 2015, que trata de las medidas para la administración de los recursos naturales renovables, establece que “En la fase de formulación se deberá definir e identificar los recursos naturales renovables que deben ser objeto de implementación de instrumentos de planificación y/o administración por parte de las autoridades ambientales competentes, tales como: (...) 13. Cuerpos de agua priorizadas para la definición de ronda hídrica”. (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018).

- **Planes de Ordenamiento del recurso hídrico - PORH adoptados o en formulación**

Como lo menciona la Guía el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico es un instrumento para la planificación en la administración del recurso hídrico es la estrategia para lograr la calidad en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Instrumento que permite avanzar en el control de la contaminación del RH o cuerpos de agua con un aprovechamiento sostenible. “Considerando que el estado de las rondas hídricas está relacionado con las condiciones de calidad del cuerpo de agua, por el efecto de la entrada de luz, sombra, intercambio de sedimentos, nutrientes, detritos, así como del efecto de prevención de entrada de contaminantes al cuerpo de agua, acotar las rondas hídricas de estos cuerpos de agua, contribuirá al cumplimiento de los objetivos de calidad trazados para el corto, mediano y largo plazo”.

- **Cuerpos de agua con objetivos de calidad definidos**

En el caso que los cuerpos de agua no cuenten con los planes de ordenación y son identificados como un elemento estratégico enmarcado en los objetivos de calidad (entrada de luz, sombra, intercambio de sedimentos, nutrientes, detritos, efecto de prevención de entrada de contaminantes al cuerpo de agua es aplicable al igual es válido para cuerpos de agua que tienen definidos objetivos de calidad.

- **Cuerpos de agua con reglamentación de vertimientos**

En los casos en los que el cuerpo de agua cuente con reglamentación de vertimientos, las consideraciones mencionadas respecto a la relación de la calidad del agua con el acotamiento de rondas hídricas señaladas en los criterios relacionados con aspectos físico-bióticos son aplicables. Esto es igualmente válido para cuerpos de agua que se encuentren en proceso de reglamentación.

- **Cuerpos de agua con reglamentación del uso de las aguas**

En los casos en los que los cuerpos de agua tengan una reglamentación del uso de las aguas, las consideraciones mencionadas respecto a la relación de la calidad del agua con el acotamiento de rondas hídricas señaladas en los criterios relacionados con aspectos físico-bióticos son aplicables son aplicables. Esto es igualmente válido para cuerpos de agua que se encuentren en proceso de reglamentación.

- **Humedales con Plan de Manejo o en proceso de formulación**

La ronda hídrica en los sistemas de humedales contribuye con el mantenimiento de la funcionalidad de estos cuerpos de agua, su aporte a la biodiversidad y prestación de servicios ecosistémicos. En este punto es muy importante para conservar la biodiversidad en los ecosistemas acuáticos sobre todo en las grandes ciudades como Bogotá donde se han descuidados los humedales y la ausencia de las autoridades ambientales se ve reflejado, y lo que se puede apreciar en para el caso del departamento del huila es la ausencia en la priorización de estos cuerpos de agua.

- **Cuerpos de agua en el marco de distinciones internacionales (RAMSAR, AICAS, reservas de biosfera)**

La Guía dice, “mantener la funcionalidad de la ronda hídrica en estos cuerpos de agua contribuye a alcanzar los objetivos de dichas estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica”, tanto en el departamento del Huila en los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza, son muy pocos los cuerpos de agua que cuentan con estrategias complementarias en la conservación de la diversidad biológica, siendo un departamento con una importante diversidad tanto en fauna como en flora.

- **Criterios relacionados con aspectos físico-bióticos**

La Guía nos dice que esta categoría se encuentran un listado mínimo criterios relacionados con aspectos funcionales de la ronda hídrica desde el punto de vista ecológico. Este grupo tendrá un peso del 30% en la ponderación. Este criterio es importante pues las rondas hídricas son ecosistemas presentes e importantes para la conservación del recurso hídrico y la conservación de los aspectos bióticos pues es la vida presente que si no se conserva se pierde un ecosistema.

- **Nacimientos o cuerpos de agua que abastecen acueductos rurales o urbanos**

La Guía es clara cuando dice que " reconociendo que las rondas hídricas son un área clave para la regulación hídrica, mantener su funcionalidad contribuye con el mantenimiento de los procesos hidrológicos de los que depende la oferta hídrica para consumo humano", por tal razón de debiera ser rigurosos en la aplicación de las normas ambientales por los entes ambientales encargados, falencia que se ve en el territorio nacional, falta presencia de la autoridad ambiental a nivel municipal.

- **Criterios relacionados con aspectos socio-culturales**

La Guía nos dice que en esta "categoría se encuentran un listado mínimo de criterios relacionados con aspectos funcionales de la ronda hídrica desde el punto de vista socio-cultural enfocado a la prevención de conflictos socio-ambientales y la prevención del riesgo por el desarrollo de fenómenos de inundaciones o avenidas torrenciales. Por ello, este grupo tendrá un peso del 40% en la ponderación", este criterio importante tanto a nivel rural como urbano, las rondas hídricas son contaminadas por los asentamientos poblacionales tanto por las malas prácticas del agro a nivel rural como el mal manejo de los residuos sólidos y escombros, problemática más evidente en la zona urbana, coso que se evidencia en los municipios mencionados anteriormente, la macro cuenca del Río Magdalena al desembocan las microcuencas se ven afectadas por las prácticas de la comunidad.

- **Cuerpos de agua con zonas de ribera en las que existan problemáticas o conflictos ambientales**

"En los archivos de la Autoridad Ambiental competente se tiene el registro de las quejas, reclamos, peticiones y solicitudes mediante las cuales se pueden identificar problemáticas o conflictos ambientales asociados a las rondas hídricas", la guía menciona que las Autoridades Ambientales competentes cuentan con evidencias de la problemática que existe en las rondas hídricas, de esta manera se puede evidenciar claramente la falta de

priorización del recurso hídrico y la falta de presencia de la Autoridad Ambiental sobre todo en los municipios pequeños.

- **Cuerpos de agua que discurren por zonas urbanas o de expansión urbana**

“ El acotamiento de rondas hídricas en cuerpos de agua que discurren por zonas urbanas consolidadas y zonas de expansión urbana se convierte en una medida de prevención de riesgos por inundación”, como lo menciona la Guía las zonas urbanas necesitan una medida de prevención por los altos riesgos que existen por causa de las inundaciones, claramente se sabe que es por el mal uso que se le da a las rondas hídricas en las ciudades o municipios, el mal manejo de los residuos sólidos y escombros, la deforestación a las orillas de las quebradas, las invasiones o construcciones sin respetar la faja de inundación.

- **Cuerpos de agua con llanuras inundables, valles o abánicos aluviales con ocupación antrópica**

Como lo menciona la Guía “El acotamiento de la ronda hídrica, en estas condiciones particulares, se convierte en una medida de prevención de riesgos por inundación”, las actividades antrópicas es una problemática que se observa diariamente con las labores cotidianas de las comunidades rurales.

- **Cuerpos de agua en áreas de influencia de proyectos de desarrollo económico de interés nacional o con altos impactos sobre el régimen hidrológico y las rondas hídricas**

Los proyectos de interés nacional como los menciona la Guía o los proyectos de impactos directos como son los “hidrológicos y las rondas hídricas tales como: centrales hidroeléctricas de regulación o a filo de agua, mega-minería, explotación de hidrocarburos, embalses, trasvases entre subzonas hidrográficas y niveles subsiguientes objeto de POMCA” (Minambiente, 2013). Otros proyectos como los “distritos de riego, puertos fluviales, adecuaciones hidráulicas, minería aluvial o de material de arrastre deben ser considerados por la Autoridad Ambiental competentes”, estos últimos en algunas partes del país cuentas con regulación sin embargo la minería en muchos lugares es ilegal causando daños irreparables en las cuescas hídrica. (GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, 2018)

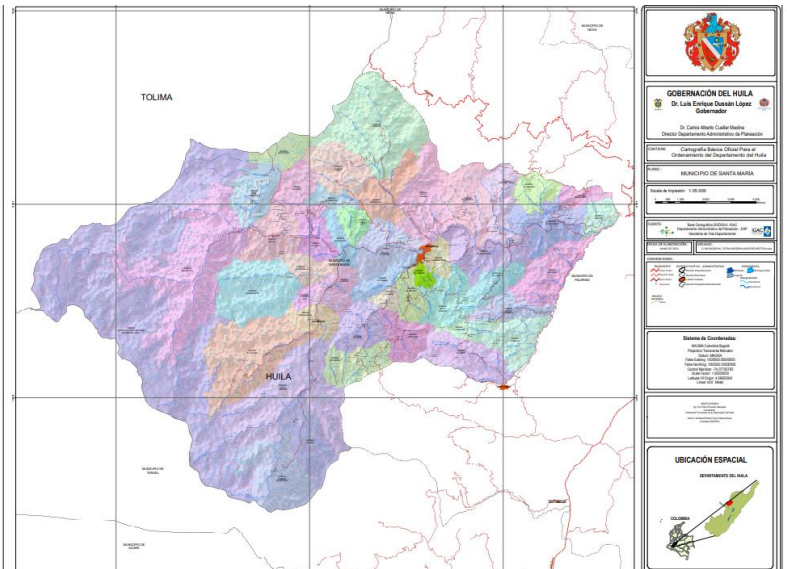
Resultados de la Practica.

En el desarrollo de la práctica se identifica y se relacionan las posibles problemáticas que se presentan con la comunidad en la utilización de las rondas hídricas sobre los cuerpos de agua de los municipios de Santa María, Tarqui, Pitalito, Suaza en el Departamento del Huila se documenta de manera descriptiva la siguiente información:

Municipio de Santa María

Un factor importante que se encontró es que la información no está actualizada, la información se registra es de los años 2016, 2017 información brindada en su mayoría por la Corporación Autónoma del Alto Magdalena-CAM- partiendo de esta información se hace énfasis en las rondas hídricas de los ríos Parte Alta Río Baché, Drenaje Planta de Gas, Drenaje El Balso, Quebrada El Componente, Drenaje SN, Drenaje Acropolis, Drenaje Santa María La Nueva 2, Drenaje Santa María La Nueva 1, Quebrada El Altico, se hace énfasis sobre el rio Baché el cual brinda un porcentaje importante en servicios a la comunidad del municipio de Santa María, cuenca hidrográfica localiza sobre la vertiente oriental de la cordillera central, en jurisdicción de los municipios de Santa María, Palermo, Teruel, Aipe y Neiva, en el departamento del Huila se dice que las elevaciones mínimas y máximas corresponden, respectivamente, a los 384 metros sobre el nivel del mar en su desembocadura sobre el Río Magdalena, siendo un ecosistema de gran importancia para la región generando uso directo agropecuario, turístico e industrial, cuenca que se ve afectada por los aportes contaminantes sobre todo en la parte baja y media por los vertimientos doméstico por materia orgánica y los residuos agrícolas con solidos suspendidos, de esta manera se puede decir que la calidad ambiental es aceptable por lo que es importante realizar un control sobre algunos usos y hacer un control sobre los parámetros del hábitat del este ecosistema, sobre el aprovechamiento del recurso hídrico. (Mario Sanchez)

Mapa del Municipio de Santa María



Fuente: (SIR HUILA, s.f.)

Parámetros de forma de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila para ello se toman los siguiente parámetros en las fuentes hídricas correspondientes al municipio de Santa María.

Parte Alta Río Baché, Drenaje Planta de Gas, Drenaje El Balso, Quebrada El Componente, Drenaje SN, Drenaje Acropolis, Drenaje Santa María La Nueva 2, Drenaje Santa María La Nueva 1, Quebrada El Altico

Parámetros de forma de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila

Nombre	Área (km2)	Perímetro (km)	Longitud axial (km)	Ancho (km)	Coeficiente de compacidad		Coeficiente de forma	
Parte Alta Río Baché	261.90	77.27	21.98	11.92	1.34	Oval redonda a Oval oblonga	0.28	Alargada
Drenaje Planta de Gas	0.35	2.67	1.08	0.32	1.28	Oval redonda a Oval oblonga	0.34	Alargada
Drenaje El Balso	0.21	2.31	0.95	0.23	1.40	Oval redonda a Oval oblonga	0.24	Alargada
Quebrada El Componente	0.65	3.81	1.64	0.42	1.33	Oval redonda a Oval oblonga	0.29	Alargada
Drenaje SN	0.65	3.81	0.50	1.31	1.33	Oval redonda a Oval oblonga	0.29	Alargada
Drenaje Acropolis	0.08	1.50	0.62	0.13	1.50	Oval redonda a Oval oblonga	0.19	Alargada
Drenaje Santa María La Nueva 2	0.08	1.34	0.57	0.13	1.37	Oval redonda a Oval oblonga	0.26	Alargada
Drenaje Santa María La Nueva 1	0.11	1.58	0.64	0.17	1.34	Oval redonda a Oval oblonga	0.28	Alargada
Quebrada El Altico	0.12	1.66	0.68	1.18	1.33	Oval redonda a Oval oblonga	0.29	Alargada

Fuente: Consorcio Ronda Hídrica, 2020

Factor de forma

Valores Aproximados	**Forma de la Cuenca**
< 0,22	Muy alargada
0,22 – 0,30	alargada
0,30 – 0,37	Ligeramente alargada
0,37 – 0,45	Ni alargada ni achatada
0,45 – 0,60	Ligeramente achatada
0,60 – 0,80	achatada
0,80-1,20	Muy achatada
>1,20	Rodeando el desagüe

Fuente: Eninco S.A

Área y perímetro

El área puede clasificarse según su extensión tal y como se presentan en la Tabla:

Clasificación de las unidades hidrográficas según el área

Área de la Cuenca (km2)	Clasificación
< 25	Muy pequeña
25-250	pequeña
250-500	Intermedia pequeña
500-2500	Intermedia grande
2500-5000	grande
> 5000	Muy grande

Fuente: García, 2017

De acuerdo con lo anterior, se considera que la unidad hidrográfica del río Baché presenta es de tamaño intermedia pequeña, mientras que las demás unidades hidrográficas subsiguientes definidas para el presente estudio son muy pequeñas.

Longitud Axial y ancho promedio

De acuerdo con esto, se observa que la unidad de mayor longitud y ancho es la correspondiente la del río Baché, ya que como se indicó anteriormente, es la de mayor área y perímetro. En términos generales, las unidades hidrográficas correspondientes al Drenaje Planta de Gas, Drenaje El Balso, y Quebrada El Componente tiende a presentar un mayor

valor de longitud axial que de ancho, mientras que las demás unidades hidrográficas definidas para el municipio de Santa María tienden a presentar un mayor valor de ancho que de longitud axial.

Coeficiente de Compacidad (Kc)

Este parámetro toma siempre un valor mayor a la unidad, creciendo con la irregularidad de la cuenca, según la teoría a medida que el Kc se acerca a la unidad será mayor la tendencia a las crecientes. Según los valores que tome el índice se puede clasificar de acuerdo con los rangos establecidos en la siguiente Tabla:

Coeficiente de compacidad o Índice Gravelius

Rangos kc	Compacidad
1-1.25	Redonda a Oval redonda
1.25-1.50	Oval redonda a Oval oblonga
1.50-1.75	Oval oblonga a Rectangular
>1.75	Rectangular-muy lobuladas

Fuente: Instituto nacional de ecología, 2004

De acuerdo con esta clasificación, las unidades hidrográficas definidas para el municipio de Santa María se clasifican en su totalidad del rango de compacidad correspondiente a Oval redonda a oval oblonga.

Factor de Forma de Horton (Kf)

Según los valores que tome el índice se puede clasificar de acuerdo con los rangos establecidos en la Tabla:

Factor de forma

Valores Aproximados	Forma de la Cuenca
< 0,22	Muy alargada
0,22 – 0,30	Alargada
0,30 – 0,37	Ligeramente alargada
0,37 – 0,45	Ni alargada ni achatada
0,45 – 0,60	Ligeramente achatada
0,60 – 0,80	Achatada

0,80-1,20	Muy achatada
>1,20	Rodeando el desagüe

Fuente: (Delgadillo & Moreno, 2016)

De acuerdo con lo anterior, la totalidad de las unidades hidrográficas definidas para el municipio de Santa María se clasifican como alargadas, lo que indica que son menos propensas a lluvias intensas.

- Parámetros de relieve de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila para ello se toman los siguiente parámetros.

PARÁMETROS DE RELIEVE

Parámetros de relieve de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila

Nombre	Cmediana m.s.n.m	Cmedia ponderada m.s.n.m	Cmedia m.s.n.m	Cmax m.s.n.m	Cmin m.s.n.m	Pendiente (m/m)
Parte Alta Río Baché	2.339	2.285,45	2.337.00	3.435,00	1.239.00	0.10
Drenaje Planta de Gas	1.458	1.442.56	1415	1525	1305	0.20
Drenaje El Balso	1.425	1.430.28	1422	1532	1312	0.23
Quebrada El Componente	1.500	1.486.12	1466	1605	1327	0.18
Drenaje SN	1.492	1.477.98	1421	1525	1318	0.42
Drenaje Acropolis	1.370	1.387.79	1403	1498	1308	0.3
Drenaje Santa María La Nueva 2	1.387	1.386.85	1387	1460	1315	0.25
Drenaje Santa María La Nueva 1	1.409	1.414.14	1431	1547	1315	0.36
Quebrada El Altico	1.427	1.427.11	1440	1527	1354	0.25

Fuente: Consorcio Ronda Hídrica, 2020

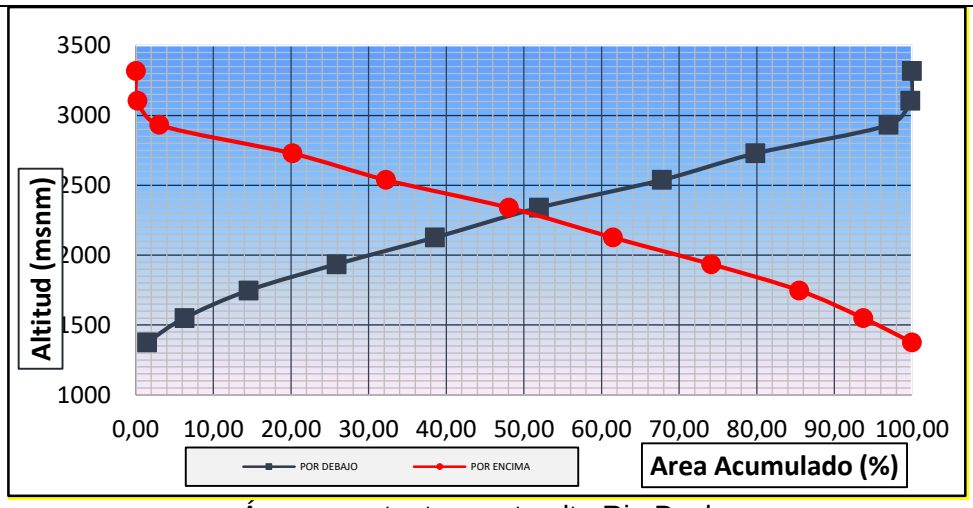
1. Parámetros de perfil de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila

- Longitud cauce principal (km)
- Cota mayor del cauce (m.s.n.m)

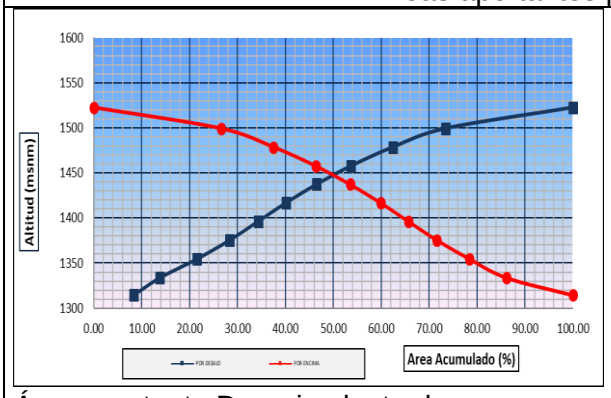
- Cota menor del cauce (m.s.n.m)
- Pendiente media del cauce: S en m/km

Curva hipsométrica y elevación mediana

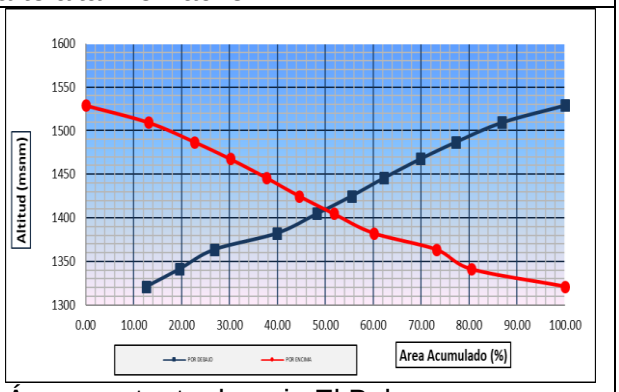
Curvas hipsométricas obtenidas para las unidades hidrográficas del municipio de Santa María.



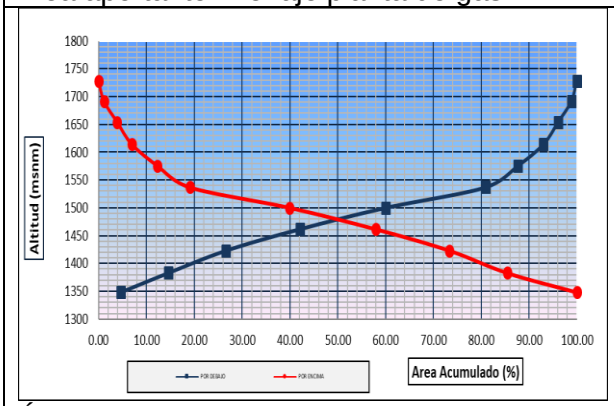
Áreas aportantes parte alta Rio Bache



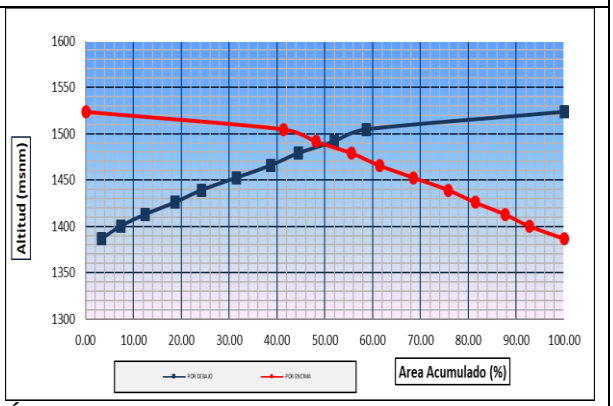
Área aportante Drenaje planta de gas



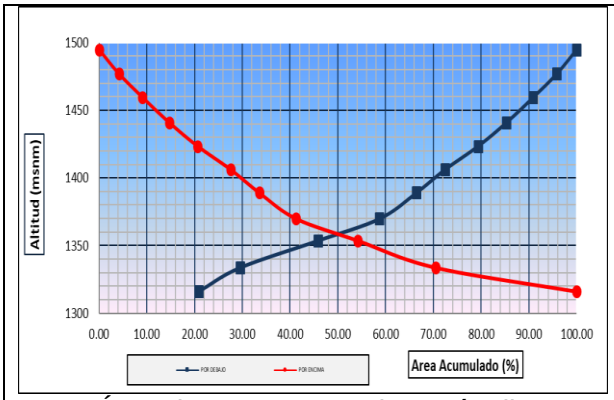
Área aportante drenaje El Balso



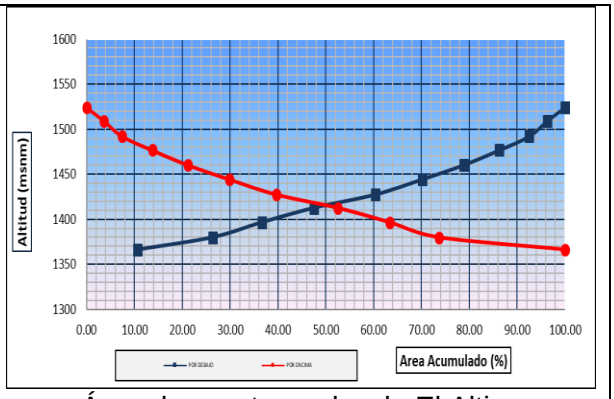
Área de aporte Quebrada El Componente



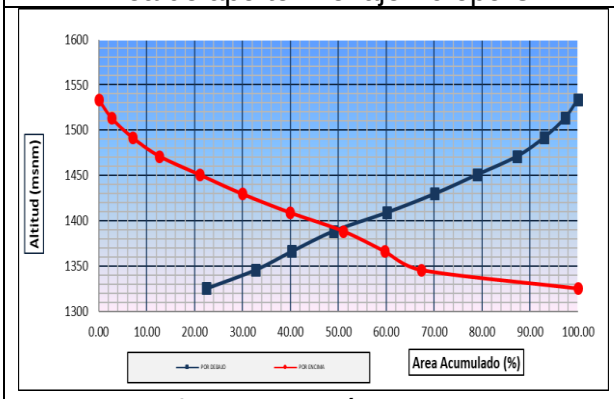
Área de aporte drenaje SN



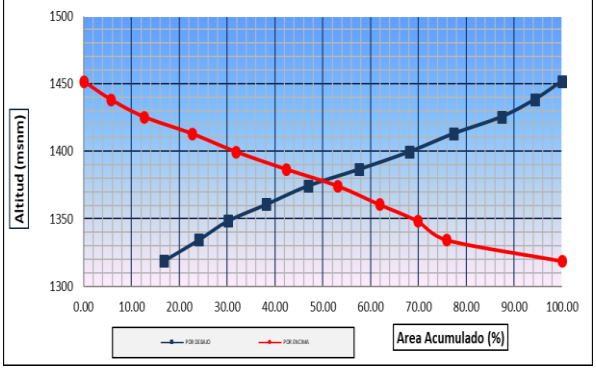
Área de aporte Drenaje Acrópolis



Área de aporte quebrada El Altico



Drenaje Santa María La Nueva 1



Drenaje Santa María La Nueva 2

Fuente: Consorcio Ronda Hídrica, 2020

Con base en la intersección de las curvas hipsométricas presentadas anteriormente, se obtiene la altitud mediana que, de acuerdo con los resultados obtenidos para las unidades hidrográficas definidas para el municipio de Santa María, oscilan entre 1370 m.s.n.m. y 2339 m.s.n.m.

Elevación media y media ponderada

La elevación media simple corresponde al promedio aritmético entre la cota mayor y la cota menor de la cuenca, mientras que la elevación media ponderada (H) se calcula por el método área elevación. Para usar el método es necesario establecer rangos con la misma diferencia, con el propósito de determinar la elevación promedio entre los rangos y multiplicarlos por el área entre curvas, como se muestra en la siguiente expresión matemática:

$$H = \frac{\left(\sum a_i c_i\right)}{A} \qquad c_i = \frac{\left(c_i + c_{i-1}\right)}{2}$$

Donde

ai: área parcial de terreno entre curvas de nivel
ci: altitud media de cada área parcial entre dos curvas de nivel

A: área de la cuenca

De acuerdo con esto se observa que par las unidades hidrográficas definidas para el municipio de Santa María, la altitud media ponderada no varía considerablemente respecto a la elevación media simple y que, adicionalmente esta oscila entre los 1386 m.s.n.m. y 2337 m.s.n.m.

Pendiente media simple

La pendiente media de una unidad hidrográfica es la variación de la inclinación de una cuenca respecto al desplazamiento de las capas de suelo (Lopez, 2016); adicionalmente es un índice de la velocidad media de la escorrentía y, por lo tanto, de su poder de arrastre o poder erosivo. (Ibáñez , Moreno, & Gisbert, 2007) debido a que a mayor pendiente mayor velocidad y mayor es la probabilidad que arrastre sedimentos. Teniendo en cuenta lo anterior y los resultados obtenidos para las unidades hidrográficas delimitadas par el municipio de Santa María, se observa que la unidad hidrográfica con mayor pendiente corresponde a la del drenaje SN con 0,4 m/m, mientras que, la unidad de menor pendiente corresponde al a del río Baché, con 0,10 m/m.

PARÁMETROS DE PERFIL

Los parámetros de perfil se asocian directamente al cauce principal de la unidad hidrográfica analizada, razón por la cual se analiza su longitud y las elevaciones máximas y mínimas que presenta y con base a ello se obtiene la pendiente media del cauce principal, la cual se asocia con el tiempo de concentración de la Unidad Hidrográfica y posibles eventos de inundación.

Los parámetros de perfil calculados para la Unidades Hidrográficas de interés se presentan en la Tabla:

Parámetros de perfil de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila

Nombre	Longitud cauce principal (km)	Cota mayor del cauce (m.s.n.m)	Cota menor del cauce (m.s.n.m)	Pendiente media del cauce: S en m/km
Parte Alta Río Baché	32.14	2727	1239	0.05
Drenaje Planta de Gas	0.90	1525	1305	0.25
Drenaje El Balso	0.85	1511	1315	0.23
Quebrada El Componente	1.59	1696	1326	0.23
Drenaje SN	0.44	1525	1328	0.45
Drenaje Acropolis	0.70	1475	1309	0.24
Drenaje Santa María La Nueva 2	0.56	1450	1350	0.18
Drenaje Santa María La Nueva 1	0.71	1507	1319	0.26
Quebrada El Altico	0.65	1481	1358	0.19

Fuente: Consorcio Ronda Hídrica, 2020

Teniendo en cuenta las definiciones dadas en el ítem anteriores y los resultados obtenidos para estos parámetros, se observa que la mayor longitud de cauce la presenta la unidad hidrográfica de la parte alta del río Baché, ya que es la de mayor extensión y corresponde a un nivel subsiguiente de la Subzona hidrográfica del río Baché, mientras que el cauce principal de menor longitud corresponde al del drenaje SN. En cuanto a la pendiente del cauce principal, estas oscilan entre 0,18 m/m y 0, 45 m/m para las unidades subsiguientes delimitadas dentro de la unidad hidrográfica de la parte Alta del río Baché, mientras que esta última presenta una pendiente de 0,05 m/m, considerablemente más baja que la de las demás unidades hidrográficas debido a su extensión.

- Parámetros relativos al drenaje de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila

PARÁMETROS RELATIVOS AL DRENAJE

Parámetros relativos al drenaje de las áreas aportantes del municipio de Santa María, Huila

Nombre	Longitud total de drenajes (km)	Densidad de drenaje total (km/km2)	Extensión media del Escurrimiento Superficial	Patrón de drenajes	Tc promedio(hora)
Parte Alta Río Baché	1051.12	4.01	0.062		5.26
Drenaje Planta de Gas	2.04	5.90	0.042		0.29
Drenaje El Balso	0.85	3.96	0.063		0.28
Quebrada El Componente	2.24	3.43	0.073		0.42
Drenaje SN	0.44	0.67	0.372		0.20
Drenaje Acropolis	0.70	8.88	0.028		0.24
Drenaje Santa María La Nueva 2	0.56	7.39	0.034		0.23
Drenaje Santa María La Nueva 1	0.71	6.48	0.039		0.24
Quebrada El Altico	0.65	5.29	0.047		0.25

Fuente: Consorcio Ronda Hídrica, 2020

Longitud de drenajes

Tal y como su nombre lo indica, mediante el cálculo de este parámetro se estima la longitud total de los drenajes pertenecientes a la unidad hidrográfica de interés. Para las unidades hidrográficas objeto del presente estudio, este parámetro fue calculado tomando como base la Cartografía Base IGAC Escala 1:25.000, encontrándose así que la unidad hidrográfica correspondiente a la Parte Alta Río Baché cuenta con una longitud total de drenajes de 1051.12 km, dado que es un nivel subsiguiente de la Subzona hidrográfica del Río Baché, mientras que de las unidades hidrográficas pertenecientes a la parte Alta del río Baché, la que cuenta con una mayor longitud de drenajes corresponde a la de la Quebrada El Componente, con un total de 2.24 km. Por su parte, la de menor longitud de drenajes corresponde a la de la Quebrada SN con un total de 0,44 km.

Densidad de drenaje

Es el parámetro que cuantifica el grado de desarrollo de un sistema hidrográfico y permite conocer su complejidad (Fuentes Junco, 2004; Delgadillo y Páez, 2008) y se estima mediante la relación entre la longitud total (Lt) de los cursos de agua perennes, intermitentes y efímeros, de una cuenca y su propia área (A) (Horton, 1932, 1945), empleando la siguiente expresión:

$Dd = Lt / A$

Donde:

Lt: longitud total de los cursos de agua

A: Área de la unidad hidrográfica

A mayor densidad de drenaje, el tiempo de escorrentía es menor, por lo cual se considera como otro indicador de peligrosidad. De acuerdo con esto y con los resultados obtenidos para las unidades hidrográficas delimitadas para el municipio de Santa María, se encontró que la unidad hidrográfica que presenta una mayor densidad de drenaje corresponde a la del Drenaje Acrópolis, con 8,88 km/km^2, mientras que de menor densidad de drenaje corresponde a la del Drenaje SN con 0.67 km/km2 debido a que solo cuenta con un drenaje de poca longitud.

Extensión media del Escurrimiento Superficial

Este parámetro muestra la distancia media que el agua de la precipitación tendrá que transportarse hasta un cauce de agua cercano y se calcula mediante la siguiente expresión:

Es = A/4Li

Donde:

A: Área de la cuenca

Li: Longitud total de los drenajes

De acuerdo con esto y con los resultados obtenidos para este parámetro, se tiene que la unidad hidrográfica correspondiente al drenaje SN es la de mayor extensión media del escurrimiento superficial con 0.372 Km/Km, mientras que la que presenta un menor valor respecto a este parámetro es la unidad hidrográfica correspondiente a la Quebrada Acrópolis con 0.028 km/km

Tiempo de concentración

Es considerado como el tiempo de necesario para que una gota de agua de lluvia que escurre superficialmente desde el lugar más lejano de la cuenca llegue al punto de salida (Ven Te Chow, 1994 citado por, (Rojo, 2014). Otra definición considera que el tiempo de concentración es el tiempo mínimo necesario para que todos los puntos de una cuenca estén aportando agua de escorrentía de forma simultánea al punto de salida, (Ibáñez , Moreno, & Gisbert, 2007). De acuerdo con esto, existen diferentes métodos para su estimación, empleándose para este caso 5 métodos: Kirpich, Témez, Giandotti y Ven T. Chow, los cuales emplean como variables el área de la unidad hidrográfica, la longitud del cauce principal y la pendiente del cauce principal. Estos valores fueron promediados y el valor obtenido se presentan en la Tabla 8, donde se observa que le menor mayor tiempo de concentración corresponde al de la unidad hidrográfica de la parte alta del río Baché, con 5,26 horas, mientras que el menor tiempo de concentración corresponde a la unidad hidrográfica SN, con 0,2 horas, lo que podría ser señal de peligrosidad en cuanto a eventos de inundación, sin embargo, dada su extensión esta premisa debe ser comprobada teniendo en cuenta los caudales estimados para la misma.

De igual manera se desarrollaron los mismos parámetros hidrológicos para los municipios de:

- Municipio de Tarqui en las zona hídricas de Quebrada El Hígado y Zanjón El Toro, Zanjón El Toro
- Municipio de Pitalito en la zona hídrica Drenaje La Cajucha
- Municipio de Suaza en la zona hídrica de la Quebrada La Mangona.

Teniendo esta información se da respuesta al primer objetivo con la elaboración de los diferentes parámetros se puede identificar las deficiencias que tienen las rondas hídricas tanta a nivel del recurso agua, como su sedimentos sin embargo farta un inventario de los recursos de fauna y flora, en la bibliografía consultada se puede decir que las autoridades ambientales se deberán articular con las instituciones agropecuarias como por ejemplo la UPRA Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria donde se está trabajando sobre el Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural el cual hace referencia a los resultados de "procesos de planificación participativo y multisectorial de carácter técnico, administrativo y político que busca contribuir en la armonización de la gestión de los usos agropecuarios y la tenencia de la tierra rural, de manera que se mejore o mantenga un adecuado equilibrio entre la producción agropecuaria (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera), el uso eficiente del suelo, la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica de manera articulada a los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural existentes en el territorio" (UPRA, s.f.)

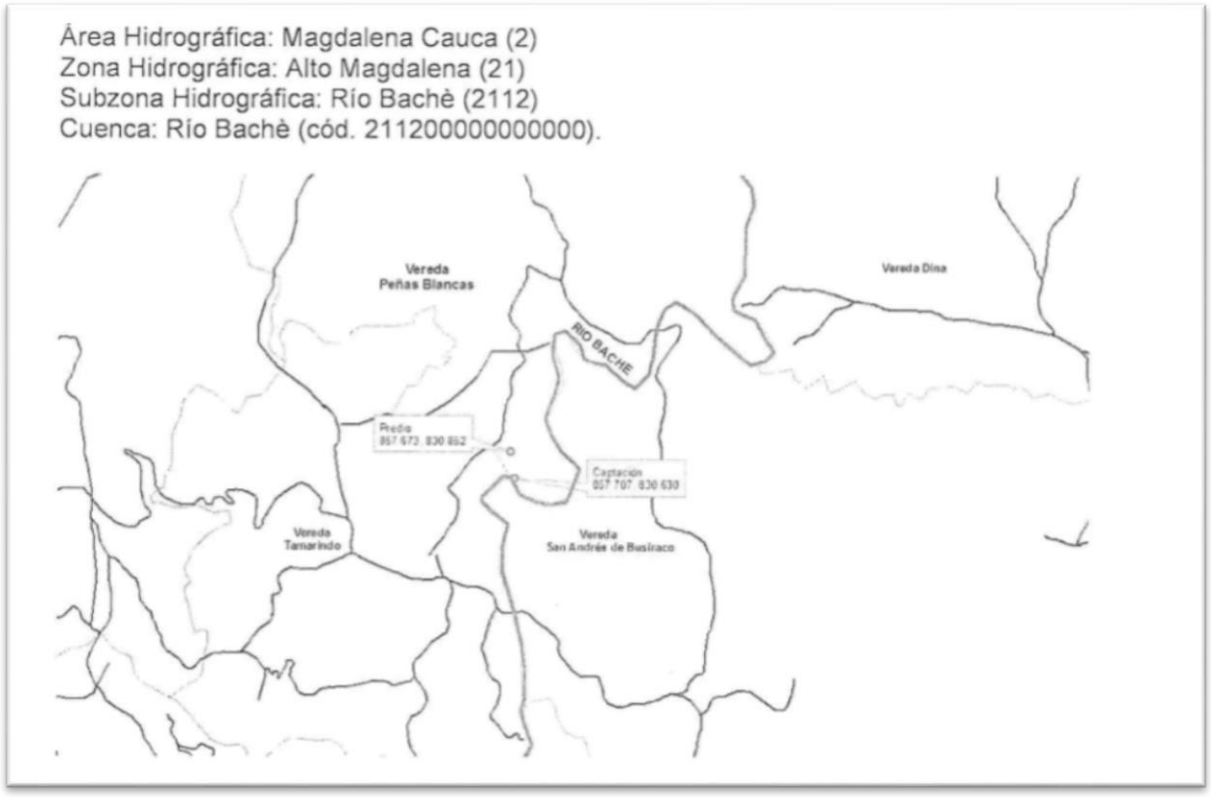
Indicador de gestión

Información del Indicador de gestión, dentro del cual se encuentra el municipio de Santa María con inclusión de Riesgos en el POT cuenca hidrográfica del Río Bache a partir de los determinantes ambientales generados por la Corporación, brindando asistencia Técnica y apoyo en la revisión y ajuste del POT, esto se dio en el periodo 2012 -2015, Obras de Control y Mitigación en el Rio Bache. (CAM)

Registro fotográfico de las obras – sitios críticos del río Baché municipio de Santa María

Fuente: (CAM)

Mediante la resolución 4426 del 30 de diciembre de 2016, por la cual se modifica la resolución 3481 del 30 de diciembre de 2009, de la reglamentación del uso y aprovechamiento de las aguas de la corriente del Río Bache, esta cuenca es de uso público y nace sobre los 3400 msnm, entre Santa Librada y Jerusalén en las estribaciones del nevado del Huila en jurisdicción del municipio de Santa María desembocando en la macro cuenca del Río Magdalena sobre la margen izquierda. (Resolución_4426_30_diciembre_2016)

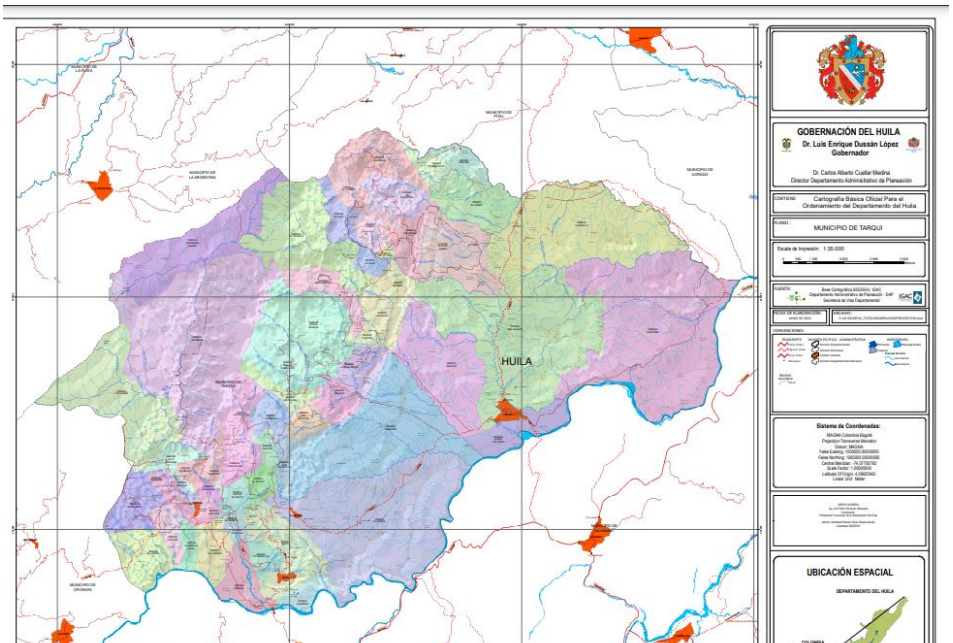


fuente: (Resolución_4426_30_diciembre_2016)

Municipio de Tarqui

El municipio de Tarqui está ubicado en la parte centro-sur del Departamento del Huila, se referencia a partir de información secundaria sobre las cuencas hídricas de Quebrada El Hígado y Zanjón El Toro, Zanjón El Toro, encontrándose que en la resolución 3538 del 26 de diciembre 2019, “POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA EL HÍGADO Y SUS PRINCIPALES TRIBUTARIOS QUE DISCURREN POR EL MUNICIPIO DE TARQUI, DEPARTAMENTO DEL HUILA”, EL artículo señala que el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico deberá ser adoptado mediante la resolución, el proceso de ordenamiento del recurso hídrico por medio de la Autoridad Ambiental, la norma es clara cuando dice que da inicio con la declaratoria de ordenamiento de los cuerpos de agua o acuíferos involucrados de acuerdo con la priorización y gradualidad establecida por la autoridad ambiental a partir de los criterios definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Decreto 1076 de 2015 y considerando la Información actualmente disponible en la Corporación. Que, en este orden de ideas, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, mediante la Resolución No. 0825 de 2006, estableció los objetivos de calidad para los cuerpos de agua o tramos de estos, receptores de los vertimientos domésticos de los municipios de su jurisdicción. Fuente (Resolución3538, 2019), con esta resolución se puede decir que pronto se iniciara PORH donde se evidenciara la participación de la autoridad ambiental, esta Quebrada es de gran importancia para la población de Tarqui. En la zona urbana de Tarqui cuenta con dos zonas bien definidas topográficamente, la primera compuesta por terreno ondulado que se define en la margen del norte de la zona del Zanjón y el Toro y la segunda localizada hacia el sur del zanjón hasta el casco urbano constituido por un relieve plano una parte inundada por el río Magdalena.

Mapa del municipio de Tarqui

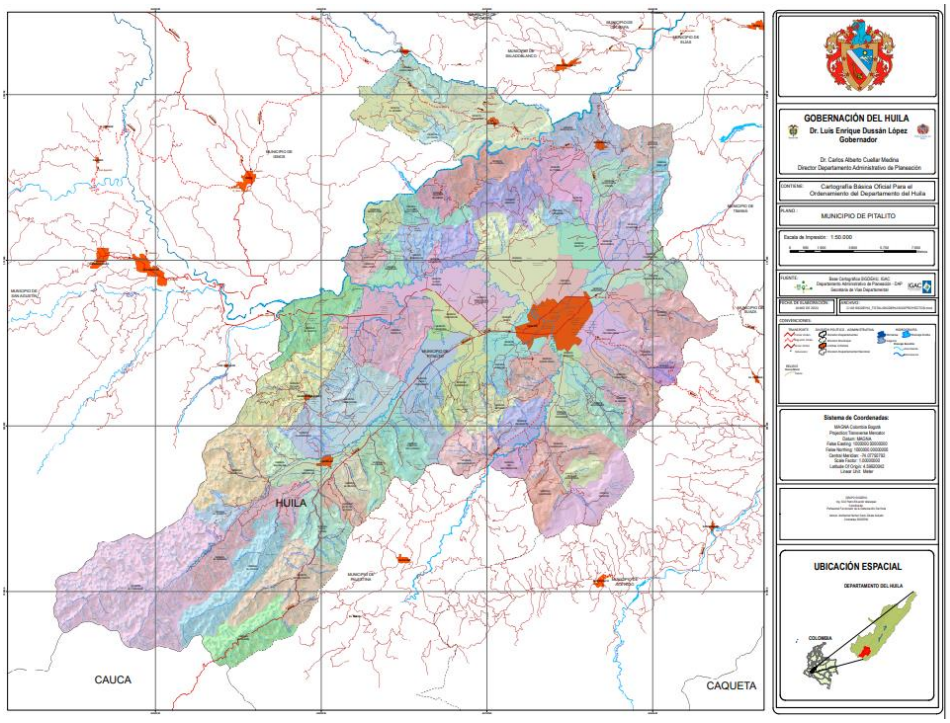


Fuente: (SIR HUILA, s.f.)

Municipio de Pitalito

El municipio está ubicado sobre el valle del Magdalena y en el vértice que forman las cordilleras central y oriental a 1.318 m.s.n.ma, Es considerado la Estrella Vial del Sur colombiano por su localización importante permitiendo la comunicación con los Departamentos del Cauca, Caquetá y Putumayo, por su localización cerca al Macizo Colombiano se encuentran un gran número de quebradas formando los principales ríos de la zona, una quebrada, la zona hídrica Drenaje La Cajucha no se tiene información como tal, este drenaje está dentro del estudio o caracterización que está realizando la empresa ENINCO S.A, lo que se puede concluir que el municipio por su localización tiene una gran afectación por la población ubicada en los alrededores de las cuencas hídricas.

Mapa municipio de Pitalito



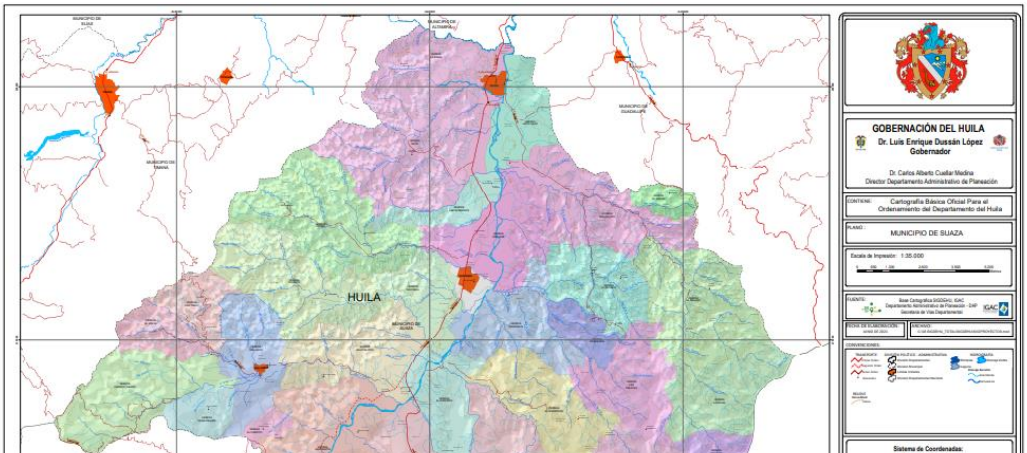
Fuente: (SIR HUILA, s.f.)

En cuanto al Drenaje La Cajucha, entra en los afluentes que surten el municipio de Pitalito, la totalidad del municipio pertenece a la cuenca alta del río Magdalena más del 80% de este pertenece a la cuenca del río Guaracas, este en proceso de ordenación junto con los afluentes que surten el municipio.

Municipio de Suaza

Municipio ubicado al suroriente del departamento de Huila, en la región central del Valle del río Suaza bordeado en la margen occidental por la serranía de la Ceja al oriente rodeado por las estribaciones de la Cordillera Oriental, el río Suaza lo comparten los municipios de Acevedo, Guadalupe, Altamira y Garzón, principales microcuencas hidrográficas son las quebradas Agua Cabezas, Emayá, Jacué, y Gallardo. En la información consultada se tiene la resolución 4074 del 16 de diciembre 2016, por el cual se adopta el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Suaza, el Río Suaza se encuentra entre las principales corrientes hídricas, pero este afluente no nace dentro de esta subzona, sin embargo esta se encuentra ubicada en la parte media y baja del Río Suaza, en cuanto a la zona hídrica de la Quebrada La Mangona se tiene información de los deslizamientos los cuales han afectado a la población de las veredas Brasuelito, Alto Mangona, al igual que la vías de acceso con los deslizamientos y desbordamiento de las alcantarillas noticia tomada del (Aldea Comunidad y Noticia del Sur) fecha diciembre 6 2018, se hace referencia a este suceso para resaltar la importancia de la delimitación de las cuencas hídricas y que hasta el momento no se evidencia por parte de las autoridades competentes las microcuencas enunciadas en este trabajo, se espera que con el trabajo que realice la empresa Eninco se logre priorizar estas cuencas hidrográficas, el departamento del Huila se ha caracterizado por el desarrollo agrícola tanto a pequeños y grandes productores, actividad que demanda un significativo uso del recurso hídrico de las cuencas hídricas superficiales, información tomada del ANLA, Reporte Subzonas Hidrográficas Cuenca Alta del Río Magdalena. (ANLA, 2018).

Mapa municipio de Suaza



Fuente: (SIR HUILA, s.f.)

La información que se trabajó en el documento ha sido descriptico con información básica y explicativa para cada municipio y se ha realizado una descripción básica según documentos consultados sobre las problemáticas de las cuencas hidrográficas mencionadas en el documento y llevando esta información para la interpretación de los criterios que utiliza la Guía técnica para el acotamiento de las rondas hídricas 2018" para la priorización en los cuerpos de agua, existe una deficiencia en la información secundaria y primaria no es suficiente la información que se recolecta de manera rápida en territorio para ello debe ser con profesionales de formación específica como administradores ambientales, topógrafos, ingenieros civiles, ingenieros forestales entre otras profesiones, como resultado de la práctica se muestra una deficiencia en la recolección de datos descriptivos e inventario de fauna y flora en decir en el departamento del Huila en los municipios de Santa María, Tarqui, Suaza y Pitalito cuenta con información deficiente en la parte económica, social, cultural y ecosistémica información que es importante en la priorización de las cuencas hidrográficas.

Como resultado de las consultas bibliográfica y el trabajo que se realizó se pueda decir a modo de resultado que la hidrografía es la fuente aportante de elementos técnicos como científicos que brindan conocimiento adecuado sobre el ciclo del agua permitiendo desarrollar estudios para el proceso de regulación de las cuencas hidrográficas del país, este proceso es tan importante para la ordenación y el manejo de una zona hídrica proceso que permite de manera amplia el manejo adecuado del factor suelo, cobertura vegetal, recurso hídrico, los ecosistemas de las rondas, cultural, económico, y social ya que

estos factores ser relaciones entre sí y dependientes unos de otros, cabe mencionar que la oferta hídrica del país es tan importante que se ve reflejada según la ubicación geográfica, topografía y climática por la cual Colombia es privilegiada permitiendo una mayor oferta hídrica a nivel general del planeta pero que a su vez presenta a nivel interno una variación en la disponibilidad del recurso hídrico, se puede decir que es uno de los motivos por el cual existe deficiencia en algunos territorios y en otros se presentan inundaciones de manera periódica con una permanencia duradera, la riqueza hídrica del país cubre una extensa red fluvial superficial cubriendo de manera favorable el almacenamiento de las aguas subterráneas, la riqueza hídrica en el país es reconocida su utilización se debe restringir por los factores antrópicos los cuales han generado múltiples desabastecimiento y contaminación del recurso hídrica así de esta manera se concluye que es importante el acotamiento y priorización de las cuencas hídrica del país.

Criterios utilizados en la priorización de las zonas hídricas en Colombia por otra empresa

Metodología análisis multicriterio de priorización	Empresa o corporación	Norma aplicada
Sistemas lóticos Mediante el software ArcGIS, se crea una GDB, denominada “priorización”, en la que se exporta a un dataset de entidades: Sistemas loticos. Mediante la herramienta selección por localización, se identifican los cuerpos de agua dentro de sus respectivas	CORPOAMAZONIA	GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA-2018, en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 2245 de 2017.

subzonas hidrográficas, que coincidan con las áreas de importancia estratégica en jurisdicción de CORPOAMAZONIA. Cuerpos de agua priorizados para el acotamiento de rondas hídricas desde un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas-POMCA adoptado o en proceso de formulación. Identificar los humedales con planes de manejo o en proceso de formulación, dentro de sus respectivas subzonas hidrográficas. Se priorizaron 2298 cuerpos de agua pertenecientes a los sistemas Lóticos para el acotamiento de sus rondas hídricas en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Amazonas. **Sistemas lénticos** tomar como shapefile base, al SHP “Laguna” y sobre este, se agrega un campo denominado “Tipo”, en donde se añade las categorías: ciénagas, Embalse, Madrevieja, Pantano (de la cartográfica base oficial del IGAC (escala 1:100,000)). Se priorizaron 1935 cuerpos de agua pertenecientes a los Sistemas Lénticos para el acotamiento de sus rondas hídricas en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Amazonas. (CORPOAMAZONIA, 2019)		

(CORPOAMAZONIA, 2019)

Se puede decir que en el país para priorizar zonas hídricas o cuencas hidrográficas se realiza bajo la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA-2018, haciendo la búsqueda sobre los trabajos

realizados en Colombia sobre el acotamiento de las rondas hídricas no se ve de manera clara y precisa la delimitación si bien es una competencia de las Corporaciones Autónomas Regiones Ambientales también es de los municipios tomar los resultados del acotamiento de las Rondas hídricas ya que son determinantes ambientales e importante incorporarlos en los instrumentos de Ordenamiento POT y tomar decisiones sobre la ocupación del territorio y del uso del suelo con responsabilidad ambiental.

Marco Normativo - Jurídico

La contaminación puede ser física, química, o biológica" (Decreto Ley 2811 de 1974, 2014), en este ítem al igual que otros ratifica la importancia del cuidado del ambiente y podemos analizar que se ratifica que una manera es la demarcación de las rondas hídricas de nuestro País. De igual manera existen normas internacionales que enmarcan la administración ambiental como es la Declaración de Bariloche tiene como asunto Declaración del segundo congreso Latinoamericano de Parques y otras Áreas Protegidas, dentro de sus objetivos tiene "Apoyar y promover la aplicación de los estudios y evaluaciones encaminados a alcanzar una mejor representatividad en el sistema Latinoamericano de áreas protegidas con especial atención a fortalecer la conservación del medio marino y los ecosistemas interiores de agua dulce" (Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Otras Areas Protegidas, 2007), esta normatividad está dirigida a la protección ambiental y por supuesto es aplicable a la formación académica en la Administración Ambiental y de los Recursos Naturales, otro convenio que se es a fin al tema y la carrera en el convenio Ramsar tiene como asunto los humedales cuya misión es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo". (Ramsar 1971, 2013), mencionan las fuentes consultadas que fue el primer tratado moderno de carácter intergubernamental dirigido a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales se dice que comparándolo con los más recientes sus disposiciones son sencillas, relevantes y generales, estos convenios y normas ambientales dentro de sus objetivos esta la protección de los cuerpos de agua como factor principal por lo que están enmarcados en velar por un pleno equilibrio entre la tecnificación y el medio ambiente sano con decisiones relevantes y contundentes en torno a la protección de los ecosistemas. Dentro del marco normativo y el Sistema Nacional Ambiental está orientado a las normas, actividades, recursos y programas e instituciones,

las cuales permiten principios generales Ambientales con orientación al Desarrollo Sostenible, teniendo en cuenta que en la ley 99 de 1993 estable el esquema de Gestión Ambiental, por el cual se integran actores y agentes públicos, sociales y privados dando paso para enfatizar sobre el Desarrollo Sostenible y sus teorías a través del tiempo y los agentes Ambientales de Colombia tenemos que El Sistema Nacional Ambiental y Gestión de Rondas Hídricas la cual está enmarcada en el derecho ambiental y protección del ambiente como derecho de los seres humanos y la protección del medio ambiente, regla que debe cumplir todos los seres humano la cual tiene como objeto garantizar un equilibrio y entorno saludable motivo por el cual la responsabilidad es de todos los ciudadanos, empresas e instituciones las cuales deber ejercer el principio de precaución y protección las cuales deben de regular la responsabilidad a los daños ocasionados al medio ambiental y contribuir al desarrollo asegurando un desarrollo sostenible para todos tanto a las generaciones presentes como las generaciones futuras (Sostenible, Sistema Nacional Ambiental (S.N.A)), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como ente regulador Ambiental Nacional hace cumplir la normatividad que protege los principios y orientaciones constitucionales.

Otro ente regulador Ambiental es el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), uno de sus objetivos estratégicos es Fortalecer la capacidad, administrativa y financiera del Instituto, para cumplir de manera efectiva con los objetivos previstos en la Ley 99/93, y los Decretos 1277/94 - 291 de 2004 y demás normas relacionadas. dentro de sus funciones tiene Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental que requieren el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), Realizar estudios e investigaciones sobre recursos naturales, en especial la relacionada con recursos forestales y conservación de suelos, y demás actividades que con anterioridad a la Ley 99 de 1993 venían desempeñando las Subgerencias de Bosques y Desarrollo del Instituto Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente (INDERENA). (IDEAM), sin duda es un ente que da cumplimiento a la normatividad vigente Ambiental y la cual está en caminada al Desarrollo Sostenible, como referencia sobre las teorías del Desarrollo Sostenible

Resolución y Decretos	Descripción
Resolución 957 de 2018	Adopta la Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las R.H
Decreto 2245 de 2017	Establece Criterios técnicos, definiciones,

	priorización entre otras
Decreto 1076 de 2015	Área forestal, “Plan de manejo forestal. Es la formulación y descripción de los sistemas y labores silviculturales a aplicar en el bosque sujeto a aprovechamiento, con el objeto de asegurar su sostenibilidad, presentando por el interesado en realizar aprovechamientos forestales persistentes” (Presidencia de la Republica, 2021).
Decreto 2811 de 1974	Indica la faja paralela en el artículo 83
Ley 1450 de 2011	En el art 206 donde dice que la RH es igual a la faja paralela más área de protección y conservación aferente

Fuente: (MADS)

convenios y tratados Internacionales Ambientales

Foro de las Naciones Unidad sobre bosque UNFF	Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos Persistentes
Convenio de la Diversidad Biológica	Tratado de cooperación Amazónica
Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales UPOV	Convenio Internacional de Maderas Tropicales
Convenio marco de cambio climático	Convenio de Minamata
Protocolo de Kioto- Cambio climático	Acuerdo de Paris sobre reducción de Emisión de GEI

Fuente: (MADS)

Políticas Ambientales

Política Nacional de Biodiversidad	Política Nacional para Humedales interiores de Colombia
Política de Bosques	Política de Gestión Urbana

Política Nacional de Protección y Consumo Sostenible	Política Nacional de Cambio Climático
Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire	Política Nacional del Océano y los espacios costeros
Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico	Políticas para la Gestión Integral de Residuos o desechos peligrosos

Fuente: (MADS, s.f.)

Agradecimientos

Doy gracias a Dios por permitirme vivir esta experiencia, a mis hijos y esposo por su apoyo incondicional y a mis docentes que me guiaron a lo largo de este camino.

Bibliografía

Mario Sanchez . (s.f.). *caracterización de comunidades acuáticas en el río Baché*. Obtenido de https://journalusco.edu.co/index.php/iregion/article/view/853

Agenda 2030. (s.f.). *Objetivo 15 Vida en los Ecositemas Terrestres*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/

Agenda Iterna. (14 de Octubre de 2020). *Caracterizan fauna silvestre del bajo Suaza*. Obtenido de https://www.agendalterna.com/index.php/es/procesos/2052-caracterizan-fauna-silvestre-del-bajo-suaza

Alcaldia de Tarqui Huila. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal* . Obtenido de http://tempo.sirhuila.gov.co/wp-content/uploads/2021/03/TARQUI-Acuerdo-No.-006-de-2020-Tarqui-nos-une.pdf

Alcaldia Pitalito. (2016).

Alcaldia Pitalito Huila. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal de Pitalito 2016-2019*. Obtenido de https://www.alcaldiapitalito.gov.co/normatividadvigente/Acuerdo_022-2016.pdf

alcaldia, Cam, . (2015). *RUTA DE CAMBIO DE PITALITO 2030*. Obtenido de https://www.alcaldiapitalito.gov.co/publicaciones/Ruta-Cambio-Pitalito.pdf

ANLA. (Junio de 2018). *Reporte Subzonas Hidrográficas Cuenca Alta del Río Magdalena* . Obtenido de https://www.anla.gov.co/documentos/biblioteca/repaler_amen-redu.pdf

Bermúdez Rubio, D., Cuenca Rivera, P. E., García Murillo, P. G., Gutiérrez Gómez, G., & Portela Ramírez, A. J. (2021). Sugerencias para escribir análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones, en tesis y trabajos de grado. CITAS, 7(1). Recuperado a partir de https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/citas/article/view/6608

CAM - POMCA RÏO GUARAPA. (2019). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.* Obtenido de file:///C:/Users/Acer/Downloads/05_An%C3%A1lisis_situacional_inicial.pdf

CAM. (Diciembre de 2009). *Cuencas Hidrográficas.* Obtenido de file:///C:/Users/Acer/Downloads/ECOLOGITO4.pdf

CAM. (2011-2020). *PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.* Obtenido de Ingenieros Civiles y Ambientales Asociados – CASIA LTDA: https://www.cam.gov.co/images/documents/phocadownload/planes/PGAR_2011-2023/Diagnostico%20Ambiental.pdf

CAM. (22 de Mayo de 2018). *Huila, una Region Rica en biodiversidad*. Obtenido de https://www.cam.gov.co/1488-huila,-una-regi%C3%B3n-rica-en-biodiversidad.html

CAM. (2 de Octubre de 2020). *Corriente Reglamentadas.* Obtenido de https://cam.gov.co/en/recurso-hidrico/corrientes-reglamentadas.html

CAM- POMCH Quebrada Garzón. (29 de Junio de 2008). *FASES DE APRESTAMIENTO Y DIAGNÓSTICO.* Obtenido de https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/22594/41_Aprestamiento-diagnostico-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CAM. (s.f.). *PROGRAMA 3: PLANIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO*. Obtenido de https://www.cam.gov.co/sitio/images/Documentos/Informe_de_gestion/2012_2015/PROGRAMA-3.pdf

Camara de Comercia de Neiva . (Noviembre de 2019). *Plan de Produccuión y Competitividad de Pitalito 2029*. Obtenido de https://cchuila.org/wp-content/uploads/2019/12/DOCUMENTO-FINAL-PITALITO.pdf

Colombia, G. d. (26 de Mayo de 2015). *Drecreto 1076 de 2015*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153

Comité de Cofeteros del Huila. (s.f.). *Aportes destacados en nuestra gestión ambiental*. Obtenido de https://huila.federaciondecafeteros.org/sostenibilidad/eje-ambiental/

Comite de Ganaderos del Huila. (s.f.). *Manejo eficiente del recurso hidrico* . Obtenido de https://comitedeganaderosdelhuila.org/

Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Otras Areas Protegidas. (Octubre de 2007). *Declaración de Bariloche*. Obtenido de https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/DeclaracionBariloche.pdf

CORPOAMAZONIA. (Mayo de 2019). *Priorizacón para el acotamieto de Rondas Hídricas*. Obtenido de https://corpoamazonia.gov.co/files/consultas/2019/09_priorizacion.pdf

CORTOLIMA. (2011). *Plan de ordenación y manejo de las Microcuencas Quebradas las panelas y la Balsa*. Obtenido de https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/estudios/cuenca_panelas/DIAGNOSTICO/2.2ASPECTOS_BIOFISICOS.pdf

Delgadillo, A., & Moreno, A. (2016). *Morfometría de Cuencas*. Obtenido de http://docplayer.es/18160946-Morfometria-de-cuencas.html

Diagnóstico Ambiental CAM. (s.f.). *Plan de acción 2016-2019.* Obtenido de https://www.cam.gov.co/images/Documentos/Capitulo02.pdf

Eninco. (2019). *Hidrológia*.

Garay, D., & Agüero, J. (2018). Delimitación Hidrográfica y Caracterización Morfométrica de la Cuenca del Río Anzulón . *Ediciones INTA*.

García-Murillo, P. G. (2021). Evaluación de cuatro biofungicidas y dos cepas del género Trichoderma contra el moho gris en rosa. Rev. Facultad de Agronomía UBA, 41 (1) 31-38, 2021. Recuperado de: http://agronomiayambiente.agro.uba.ar/index.php/AyA/article/view/162/125

García Murillo, P. G. (2021). Propuesta de bioensayo como actividad de investigación formativa relacionada con la bioprospección de microorganismos en la agricultura en el marco de la educación STEM. En E. Serna M (Ed.) Revolución en la formación y la

capacitación para el siglo XXI Edición 4, Vol. 1. (pp. 471-479) Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

García Murillo, P. G., Martín Perico, J. Y., Parada Romero L. B., y Garibello Suan, B. (2020) Diseño metodológico para la implementación de competencias STEAM en un proyecto de agricultura urbana, ajustado a condiciones de COVID-19 y con estudiantes de 5° grado en Bogotá, Colombia. En E. Serna M (Ed.) Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI Edición 3, Vol. 2. Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. (pp. 139-146).

García Murillo, P. G. (2019). Compatibilidad de un aislamiento del género Trichoderma con ocho fungicidas utilizados en el cultivo de rosa. Redes de Ingeniería, 10(1), 5–12. https://doi.org/10.14483/2248762X.15091

García Murillo, P. G. (2018). Producción de orellanas (Pleurotus ostreatus) como alternativa para el tratamiento de residuos sólidos de origen vegetal en Bogotá D.C. Redes de Ingeniería, 9(1), 26–31. https://doi.org/10.14483/2248762X.13858

García Murillo, P. G. (2018). Evaluación de tres desinfectantes contra el moho gris causado por Botrytis cinerea en el cultivo de rosa. Redes de Ingeniería, 9(1), 39–45. https://doi.org/10.14483/2248762X.13882

Giral, J. M. (23 de Mayo de 1995). *La Teoria del Desarrollo Sostenible y el Objeto de la E . A*. Obtenido de file:///C:/Users/maris/Downloads/Dialnet-LaTeoriaDelDesarrolloSostenibleYElObjetoDeLaEducac-117866.pdf

Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia. (2018). Bogotá.

GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA. (2018). Obtenido de http://www.andi.com.co/Uploads/Guia_AcotamientoRondas_Hidricas_CP.pdf

Huila, A. P. (2017). *ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE SALUD CON EL MODELO DE LOS DETERMINANTES SOCIALES DE SALUD MUNICIPIO DE PITALITO HUILA 2017*. Obtenido de file:///C:/Users/maris/Downloads/ASIS%20PITALITO%202017.pdf

Huila, C. M. (2 de Junio de 2016). *acuaerdo 12*. Obtenido de https://suazahuila.micolombiadigital.gov.co/sites/suazahuila/content/files/000001/20_plan-de-desarrollo-20162019.pdf

Ibáñez , A., Moreno, H., & Gisbert, J. (2007). *Métodos para la determinación del tiempo de concentración de unacuenca hidrográfica.* Universidad Politecnica de Valencia .

Ibañez, S., Moreno, H., & Gisbert, J. (2010). Morfología de las cuencas. *Universidad Politécnica de Valencia*.

Ibáñez, S., Moreno, H., & Gisbert, J. (2010). *Morfología de las Cuencas Hidrográficas.* Universidad Politecnica de Valencia.

IDEAM. (s.f.). *Funciones y deberes IDEAM*. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/web/entidad/manual-funciones

Lopez, D. (2016). Estudio morfométrico y cambio de caudal de creciente en la hacienda pozo rubio por método racional entre Caño Venado uy Caño El Pescado. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*.

MADS. (29 de Diciembre de 2017). *Decreto 2245*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/Decreto_2245_29-12-2017-Ronda_Hidrica-a1.pdf

MADS. (s.f.). *Rondas Hídricas*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=chEMdoHN8RI&t=641s

Maria, A. S. (2017). *SECRETARIA DE PROTECCIÒN SOCIAL*. Obtenido de file:///C:/Users/maris/Downloads/ASIS%20SANTA%20MARIA%202017.pdf

Municipio de Santa Maria. (2003). *Esquema de Ortenamiento Territorial* . Obtenido de file:///D:/trabajo%20de%20grado/Segunda%20revision/EOT-Santa-Mar%C3%ADa.pdf

Municipio de Santa Maria Huila. (2003). *Esquma de Ordenamiento Territorial* . Obtenido de http://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2015/11/EOT-Santa-Mar%C3%ADa.pdf

Presidencia de la Republica. (18 de Maarzo de 2021). *Decreto 1076 2015 mayo 6*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153

Ramsar 1971. (2013). Manual de la Convenciónde Ramsar: Guía a la Convenciónsobre los Humedales (Ramsar, Irán,. *Copyrigh, 6 edición*. Obtenido de Secretaríade la Convención de Ramsar: https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/02/ramsar.pdf

Resolución_3538_26_de_diciembre_2019. (s.f.). Obtenido de https://www.cam.gov.co/images/Documentos/Recursos_Hidricos/Res_adopcion_PORH/10_RES_3538_2019_PORH_Higado.pdf

Resolución_4426_30_diciembre_2016. (2016). *Resolució licencias y/o Permisos*. Obtenido de file:///C:/Users/maris/Downloads/Res4426_301216.pdf

Resolución3538. (26 de diciembre de 2019). *CAM*. Obtenido de https://www.cam.gov.co/images/Documentos/Recursos_Hidricos/Res_adopcion_PORH/10_RES_3538_2019_PORH_Higado.pdf

Rojo, D. (2014). *RECURSOS HIDRÁULICOS.* Obtenido de http://julianrojo.weebly.com/uploads/1/2/0/0/12008328/morfometria.pdf

Sánchez-Espinosa, J. A., Mendoza-Plazas, Y. B., y García-Murillo, P. G. (2020). Zonificación Ecológica y Socioeconómica como aporte al proceso de planificación y gestión, en el marco del proceso de Ordenamiento, de la Cuenca Grande del Municipio de San Antonio del Tequendama, Departamento de Cundinamarca (1st ed.). Bogotá D. C. Colombia: Universidad Santo Tomas. https://doi.org/https://doi.org/10.15332/dt.inv.2021.01877

Sinergia . (s.f.). *Impactos Ambientales en Agricultura*. Obtenido de https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/05/Impactos-ambientales-en-agricultura.pdf

SIR HUILA. (s.f.). Obtenido de http://tempo.sirhuila.gov.co/que-es-el-sir/

Sostenible, M. d. (2014). *Decreto Ley 2811 de 1974*. Obtenido de http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Decreto-Ley-2811-de-1974.pdf

Sostenible, M. d. (s.f.). *Sistema Nacional Ambiental (S.N.A)*. Recuperado el 30 de Marzo de 2021, de https://www.minambiente.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina/sistema-nacional-ambiental-sina

Tarqui, A. (2018). *Información general*. Obtenido de http://www.tarqui-huila.gov.co/municipio/informacion-general

UPRA. (s.f.). *Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural*. Obtenido de https://www.upra.gov.co/web/guest/uso-y-adecuacion-de-tierras/ordenamiento-productivo

Vargas, W. (5 de Enero de 2015). *Una breve descripción de la vegetació-cuenca alta del río Magdalena en el Huila. Colombia Forestal*. Obtenido de https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/7797/10048

Villegas , P. (2013). *Análisis Morfométrico de una cuenca.* Medellin.