



**Caracterización de los Componentes Ambientales del predio Álamos (Jamundí – Valle del Cauca) como herramienta de gestión del proceso de Registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC).**

**Ricardo Andres Ortiz Cadena**

**Diana Camila Orozco Zapata**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD**

**CEAD Palmira**

**Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente**

**Programa de Ingeniería Ambiental**

**2020**

**Caracterización de los Componentes Ambientales del predio Álamos (Jamundí – Valle del Cauca) como herramienta de gestión del proceso de Registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC).**

**Ricardo Andrés Ortiz Cadena**

**Diana Camila Orozco Zapata**

**Proyecto aplicado como requisito para optar el título de Ingeniero Ambiental**

**Asesor**

**MILTON CESAR ARARAT OROZCO**

**Ingeniero Agrónomo *Ph. D.***

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD**

**CEAD Palmira**

**Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente**

**Programa de Ingeniería Ambiental**

**2020**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Nota obtenida: \_\_\_\_\_**

**Marzo de 2020**

## **Agradecimientos**

Inicialmente queremos expresar nuestra gratitud al dador de la sabiduría e inteligencia, a Dios que nos llenó de su gracia y fortaleza en los días que sentíamos desmayar, donde queríamos abandonar el camino y dejar a un lado este proceso, colocando a nuestro lado personas maravillosas y muy preparadas, como el ingeniero Henry Trujillo quien estuvo dispuesto en cada momento a prestarnos su atención, orientación y acompañamiento mostrando su vasta experiencia en el tema, así mismo, a la bióloga Reisa Valencia, quien nos brindó su colaboración y guianza en el desarrollo del proyecto aplicado, colocando a nuestra disposición su tiempo y entrega.

A nuestras familias y amigos por creer, esperar, apoyar y confiar en nuestra capacidad de superación y entrega.

Al Doctor Milton Cesar Ararat Orozco, por estar presto a nuestras inquietudes, quien de manera oportuna nos brindó su asesoría y ayudó para que los resultados de este proyecto aplicado contribuyan a las actividades del semillero de investigación en producción agropecuaria sostenible SIPAS perteneciente a la Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente de la UNAD.

A los señores Juan Carlos y Gustavo Lloreda por su gran interés en preservar y cuidar los recursos naturales de su predio, siendo conscientes de los beneficios para sus generaciones futuras.

A la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, por brindar información técnica y de calidad que permitió llevar a cabo este proyecto.

## Resumen

Los ecosistemas son áreas donde diversas especies y/o comunidades humanas llevan a cabo los cuatro procesos ecológicos fundamentales. Debido al impacto antrópico sobre estas zonas y la expansión poblacional, éstos se han visto afectados gravemente, al punto de inferir sobre el comportamiento de la sociedad, por tanto, a la luz de la ley 99/93 de la Constitución política Colombiana, se fundamentó, por medio de los artículos 109 y 110, la creación de áreas de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), como “la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades productivas y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación, con la participación de las organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental”; finalmente hacia el año 1999, fue reglamentada la RNSC por medio del decreto 1996. Por lo anterior y conociendo la importancia de estos procesos para el ambiente, se plantea como ejercicio académico, establecer un proyecto aplicado que permita recopilar información ambiental del predio Álamos (zona rural del municipio de Jamundí – Valle del Cauca) a través de un trabajo de campo que permita generar una caracterización ambiental; con el objetivo de reconocer áreas de importancia ecosistémica y de preservación, de esta manera iniciar la ruta de gestión establecida para contribuir a que el predio realice la inscripción a la entidad pública Parques Nacionales Naturales como una RNSC.

Palabras Claves: Reserva Natural, Ecosistema, Zonificación, Sistema de Información Geográfico (SIG)

### **Abstract**

Ecosystems are areas where various species and / or human communities carry out the four fundamental ecological processes. Due to the anthropic impact on these areas and population expansion, they have been severely affected, to the point of inferring about the behavior of society, therefore, in the light of Law 99/93 of the Colombian Political Constitution, it was based, through articles 109 and 110, the creation of Civil Society Natural Reserve (RNSC) areas, such as “part or all of the area of a property that retains a sample of a natural ecosystem and is managed under the principles of sustainability in the use of natural resources, whose productive activities and uses will be established according to regulations, with the participation of environmental non-profit organizations”; finally towards the year 1999, the RNSC was regulated by means of decree 1996. For the above and knowing the importance of these processes for the environment, it is proposed as an academic exercise, to establish an applied project that allows to gather environmental information of the Alamos property (zone rural of the municipality of Jamundí - Valle del Cauca) through a field work that allows generating an environmental characterization; With the objective of recognizing areas of ecosystem importance and preservation, in this way to initiate the management route established to contribute to the property making the registration to the public entity National Natural Parks as an RNSC.

**Keywords:** Nature Reserve, Ecosystem, Zoning, Geographic Information System (GIS)

## Tabla de Contenido

1.	Introducción .....	12
2.	Planteamiento del Problema.....	13
3.	Justificación.....	14
4.	Objetivos .....	16
	4.1 Objetivo General.....	16
	4.2 Objetivos Específicos .....	16
5.	Marco Conceptual y Teórico.....	17
	5.1 Conceptos Generales .....	17
	5.2 Normatividad de Referencia.....	19
	5.3 Estudios de caso de Reservas Registradas.....	21
6.	Materiales y Métodos .....	23
	6.1 Localización de la Zona de Estudio.....	26
7.	Metodología .....	28
	7.1 Fase I: Recopilación de información primaria y secundaria .....	28
	7.1.1 Recorridos de Reconocimiento en Campo. ....	28
	7.1.2 Diagnóstico General de Determinantes Ambientales del Predio. t.....	29
	7.2 Fase II: Definición de Áreas de Importancia Ecosistémica.....	30
	7.2.1 Levantamiento Topográfico de Áreas de Importancia Ecosistémica .....	30
	7.2.2 Marco de análisis a partir de estudios previos. ....	30
	7.2.3 Cotejo Geográfico-Espacial de Áreas de Importancia.....	31
	7.3 Fase III. Ruta de gestión de lineamientos para el registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC.....	32

8.	Resultados y Discusiones .....	33
	8.1 Fase I: Recopilación información primaria y secundaria .....	33
	8.1.1 Recorridos de reconocimiento de la zona. ....	33
	8.2 Diagnóstico General de Determinantes Ambientales del Predio.....	34
	8.2.1 Componente Físico. ....	34
	8.2.2 Litología.....	37
	8.2.3 Geología.....	38
	8.2.4 Geomorfología. ....	38
	8.2.5 Hidroclimatología .....	39
	8.2.6 Hidrografía.....	41
	8.2.7 Calidad Fisicoquímica Quebrada Álamos .....	41
	8.3 Fase II: Definición de Áreas de Importancia Ecosistémica.....	44
	8.3.1 Levantamiento Topográfico de Áreas de Importancia Ecosistémica. ....	44
	8.3.2 Marco de análisis a partir de estudios previos .....	51
	8.3.3 Cotejo Geográfico-Espacial de áreas de importancia ecosistémica V.S Cartografía predial oficial de IGAC .....	57
	8.4 Fase III: Ruta de gestión de lineamientos para el registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC.....	58
9.	Conclusiones .....	60
10.	Recomendaciones .....	63
11.	Referencias bibliográficas .....	64
12.	Anexos.....	68



### Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de la caracterización.....	33
Tabla 2. Distribución Porcentual pendiente predio Álamos .....	36
Tabla 3. Precipitación media mensual multianual de la zona de estudio (Isoyetas CVC 1965-2016) .....	40
Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos de la quebrada Álamos a la entrada de la casa principal .....	42
Tabla 5. Datos de Caudales Específicos, Cuenca Jamundí (Estudios caudales específicos para las Cuencas en el departamento del Valle del Cauca CVC, 2018).....	43
Tabla 6. Datos de caudal estimados por rendimientos de Caudal, Cuenca Jamundí (CVC 2018).....	43
Tabla 7. Delimitación de Áreas de importancia ecosistémica escala 1: 25.0000 .....	45
Tabla 8. Delimitación de Áreas de importancia ecosistémica escala 1: 100.000 .....	45
Tabla 9. Caracterización física (Pendientes) Zona de Estudio predio Álamos.....	47
Tabla 10. Caracterización física No 2 (Pendientes) Zona de Estudio predio Álamos .....	47
Tabla 11. Pendiente del terreno, Zona de Estudio (Zona de Conservación).....	48
Tabla 12. Pendiente del terreno, Zona de Estudio (Zona de Agrosistemas).....	48
Tabla 13. Litología zona de estudio .....	50

### Índice de Figuras

Figura 1. Fases metodológicas secuenciales del proyecto aplicado .....	25
Figura 2. Ruta de gestión para el registro de la RNSC ante Parques Nacionales Naturales-PNN .....	32

### Listado Imágenes

Imagen 1. Localización de la reserva MIRAVALLE (FUENTE: RUNAP (Google Earth, 2019).....	22
Imagen 2. Localización de la reserva CUSAGUI (RUNAP (Google Earth, 2019)).....	23

Imagen 3. Localización Predio Álamos (Google Earth, 2019).....	27
Imagen 4 . Recorrido para identificar áreas de importancia ecosistémica – Predio Álamos.....	28
Imagen 5. Recorrido de campo por la quebrada Álamos, en compañía de funcionarios de la CVC identificando la importancia hídrica de la zona - Sonda Multipareométrica.....	29
Imagen 6. Análisis Geoespacial de límites prediales.....	31
Imagen 7. Localización de puntos (ArcGIS, 2019) .....	34
Imagen 8. Trazado de Transepto perpendicular (Google Earth 2020).....	34
Imagen 9. Perfil Longitudinal predio Álamos (Google Earth) .....	35
Imagen 10. Mapa Pendiente predio Álamos (CVC 2019) .....	35
Imagen 11. Mapa de Litología, Predio Álamos (CVC, 2019) .....	37
Imagen 12. Mapa Geomorfología, Predio Álamos (Fuente CVC, 2019) .....	39
Imagen 13. Hidrografía Predio Álamos (CVC,2018).....	41
Imagen 14. Análisis fisicoquímico de la quebrada Álamos a la entrada de la casa principal .....	42
Imagen 15. Cartografía básica escala 1:25.000 (ArcGIS) .....	44
Imagen 16. Áreas de importancia Ecosistémica, Predio Los Álamos, (ArcGIS- Google Eart.....	45
Imagen 17. Zona de Conservación-Agrosistemas – predio Álamos (CVC,2019).....	46
Imagen 18. Perfil Longitudinal zonas de estudio predio Álamos (Google Earth).....	47
Imagen 19. Zona de agrosistemas - Perfil espacial de las zonas conservación y de Agrosistemas predio Álamos (Google Earth 2020)10.....	49
Imagen 20. Mapa de Litología Zona de estudio (CVC, 2019).....	50
Imagen 21. Biomas representativos de la zona de estudio – Predio Álamos. Fuente: Google Earth - GeoCVC 2020 .....	52
Imagen 22. Ecosistemas representativos de la zona de estudio - GeoCVC 2020.....	52

Imagen 23. Ecosistemas representativos de la zona de estudio – Predio Álamos. Fuente Arcgis-CVC 2020 .....	54
Imagen 24. Recorrido de identificación de la flora presente en la zona de estudio – Parte alta...	55
Imagen 25. Petroglifos como vestigios de cultura indígenas en el sector .....	56
Imagen 26. Análisis Geo-Espacial Predio Los Álamos y Cartografía IGAC, (ArcGIS-).....	57

### **Listado de gráficos**

Gráfico 1. Hietograma de la zona de estudio (Isoyetas CVC 1965-2016).....	40
Gráfico 2. Caudales medios mensuales multianuales (Rendimientos de Caudal) (CVC,2018) ...	44

### **Índice de anexos**

Anexos 1. Herramienta de sistemas de información geográfico (SIG) para el establecimiento de áreas protegidas.....	68
Anexos 2. Generación De Post Procesos .....	69
Anexo 3. Intersección de capas en Arcgis .....	73
Anexos 4. Ruta de gestión para registro RNSC - Reseña Predio Álamos .....	74
Anexos 5. Formulario de solicitud de registro RNSC ante Parques Nacionales Naturales - PNN	75
Anexos 6. Formulario De Liquidación De Servicios Evaluación Y Seguimiento.....	75
Anexos 7. Mapa de zonificación predio Álamos .....	76

## 1. Introducción

El siguiente trabajo de grado desarrollado bajo la modalidad de proyecto aplicado, tiene como fin realizar la caracterización ambiental del predio Álamos (Jamundí – Valle del Cauca) como el proceso inicial del registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC). De este modo y teniendo en cuenta el interés de los propietarios en establecer la zona alta del predio como un área de conservación, se desarrolló una metodología técnica secuencial por medio de fases; en las cuales se definió una zona de estudio con ayuda de programas SIG (Sistemas de Información Geográfica), la cual se caracterizó con diversos determinantes ambientales, que llevaron a observar la potencialidad del predio como un área de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), siguiendo los criterios técnicos enmarcados en la ley 1996 de 1999.

Finalmente se realizó una solicitud formal a Parques Naturales Nacionales de Colombia, para el Registro de RNSC, al Predio Álamos.

Los resultados de este trabajo o proyecto aplicado contribuyen a las actividades del semillero de investigación en producción agropecuaria sostenible SIPAS perteneciente a la Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente de la UNAD.

## 2. Planteamiento del Problema

Las áreas de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), desde el año 1993, fueron constituidas en Colombia, como espacios ambientalmente legales, destinados a la protección y restauración ecológica de aquellos predios que por condiciones antrópicas han cambiado su vocación natural y que, por decisión autónoma de sus propietarios, desean convertirlos en reservas naturales, para la protección de ecosistemas y/o hábitats naturales, bajo parámetros conservacionistas y de producción sostenible. (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009)

En este contexto, los propietarios del predio Álamos desde el año 2019 vieron la necesidad y el interés de destinar una parte de su predio para la conservación de la biodiversidad que presenta el sitio en su zona alta; y solo hasta Julio de 2019, se dio inicio a este proceso con la consecución del presente trabajo, que contó con el apoyo de la CVC como autoridad ambiental de la región. y con lo cual se busca obtener legalmente ante la Unidad de Parques Nacionales Naturales un registro (PNNC) de RNSC de su predio. (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009)

Por lo anterior y teniendo en cuenta los trámites administrativos requeridos para el otorgamiento del registro de RNSC, se hizo necesario aplicar un marco técnico y conceptual definido previamente por la Unidad de Parques Nacionales Naturales un registro (PNNC) que permitiera establecer una línea base ambiental del estado actual del predio Álamos, lo cual, de lugar al desarrollo de un plan de manejo ambiental, ideal para el registro del predio a la RNSC. (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009)

### 3. Justificación

La áreas de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), por ser un mecanismo de protección del hábitat de especies (Fauna y Flora) y de los recursos naturales, permite que de manera consciente, la sociedad reintegre al medio ambiente, los daños e impactos generados por procesos antrópicos, mediante la restauración ecológica y la aparición progresiva de procesos de sucesión vegetativa naturales, dando lugar a la recuperación del medio ambiente, garantizando la conservación de especies nativas y un mejoramiento progresivo de los recursos naturales.

En el marco de la aplicación del decreto 1996 de 1999, por medio del cual se reglamentaron los artículos 109 y 110 de la ley 99/93, se brinda a quien se ajuste a este tipo de proyectos, incentivos en distintos temas, brindando especialmente derechos de participación en los procesos de planeación de programas de desarrollo, consentimiento previo para la ejecución de inversiones públicas que afecten estas zonas, medidas de compensación por pérdida de biodiversidad, beneficios tributarios, entre los cuales se destacan deducciones de hasta el 20% en la Renta Líquida por inversiones en mejoramiento y control ambiental (Artículo 158-2, Estatuto Tributario), inversiones en control de medio ambiente, esquema para pago de servicios ambientales, exenciones tributarias para servicios de ecoturismo prestados en Reservas Naturales de la Sociedad Civil y exención del impuesto Predial; beneficios a los cuales quieren acceder los propietarios en función de la inversión proyectada.

La consecución de un registro de RNSC para el predio Álamos, es determinante para constituir y fortalecer la conservación de áreas de importancia ecológica en el municipio de Jamundí; es pertinente resaltar que las áreas protegidas no pueden coexistir a largo plazo con comunidades que muestran una actitud hostil hacia ellas; sin embargo, cuando están situadas en un contexto adecuado, las áreas protegidas pueden contribuir de forma significativa al bienestar

humano. Muchas de las áreas protegidas, sufren la presión de una población creciente cuyo bienestar económico ha estado por encima del cuidado de la tierra y otros recursos naturales. Por lo que respecta a los responsables de las áreas protegidas, el conocimiento detallado de éstas y su población permite el establecimiento y ordenación de estrategias y políticas conservacionistas que llevan a la consecución de planes de ordenamiento ambientales (POMCA, PORH) y territoriales (POT y PBOT). (Ariel E. 2019).

Las Áreas Protegidas para los entes gubernamentales son temas de suma importancia, en lo relacionado a planes de ordenación tanto territoriales como ambientales, es por eso que la CVC como autoridad ambiental del departamento del Valle del Cauca, dentro del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2015-2036 estableció directrices a largo plazo, en donde se ejecuten acciones e inversiones a futuro en su jurisdicción, con apuestas tendientes a la planificación ambiental y alcanzar los objetivos ambientales planteados en el mismo, dentro de los cuales se encuentra la consolidación de RNSC. (CVC, 2015)

Actualmente la corporación se encuentra en la formulación del Plan de Acción 2020-2023, en donde se fortalecerá el apoyo brindado a la comunidad en temas de áreas protegidas como una estrategia de desarrollo sostenible.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Caracterizar los componentes ambientales del predio Álamos (Jamundí – Valle del Cauca) como herramienta de gestión en el proceso de registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) ante La Unidad de Parques Naturales Nacionales de Colombia.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Recopilar información primaria y secundaria de la zona de estudio para tener las bases técnicas que permitan el Registro del predio Álamos como Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC)
- Identificar las áreas de importancia ecosistémica del predio Álamos y sus aportes en la conservación del ecosistema de la zona como Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC).
- Iniciar la ruta de gestión y los procedimientos de solicitud de registro del predio Álamos como Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) ante Parques Nacionales Naturales.



## 5. Marco Conceptual y Teórico

### 5.1 Conceptos Generales

La definición de Ecosistema según IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, e IIAP (2007) es “Un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y antrópicas” (CVC-2015). A la luz de la normatividad ambiental colombiana, un ecosistema hace referencia al nivel de biodiversidad de un complejo sistema dinámico de comunidades vegetales, animales, de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Posterior a la aparición del concepto ecosistema, a nivel mundial tomó relevancia el término Reserva Natural o Reserva Ecológica, el cual se denota como un área protegida de importancia para la vida silvestre, flora o fauna, o con rasgos geológicos de especial interés, que es protegida y manejada por el hombre, con fines de conservación y de proveer oportunidades de investigación y de educación. Normalmente, estas áreas son seleccionadas por los gobiernos o por organizaciones de carácter privado que buscan protegerlas de manera especial contra el deterioro y la degradación medioambiental. Los criterios de selección obedecen a variadas razones, desde la belleza natural del entorno (paisaje) al interés científico de la región, pasando por la preservación de aquellas zonas que constituyen el hábitat de especies protegidas o amenazadas y la consideración de una región como patrimonio cultural de un país. (Concienciaeco, 2012).

La conservación y uso sustentable de la biodiversidad surgió como uno de los aspectos a considerar en la búsqueda de otros modelos de desarrollo y entre las estrategias construidas en

este contexto, la de separar áreas naturales de la intervención humana hizo surgir el concepto de área protegida, definida en el Artículo 2 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) como “un espacio geográfico delimitado, que ha sido designado, regulado y administrado para el logro de un objetivo de conservación” (ONU, 1992).

Con la anterior definición y tras la revolución verde, apareció un nuevo concepto, el cual es el fin de este trabajo, denominado Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) como una categoría de área protegida privada que a nivel local (Colombia) conforman El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y están definidas en el marco legal del Decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.1.17.1, como “La parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales”.

El objetivo de estas reservas, es el manejo integral de áreas bajo criterios de sustentabilidad, que garanticen la conservación, preservación, regeneración o restauración de los ecosistemas naturales que están presentes en ellas y que permitan la generación de bienes y servicios ambientales. (SIDAP, 2019). Esta categoría de área protegida se caracteriza porque es a iniciativa del propietario de un predio, quien, de manera libre, voluntaria y autónoma, decide destinar la totalidad o parte de su inmueble como Reserva Natural de la Sociedad Civil. Las RNSC deberán contar como mínimo, con una Zona de Conservación.

El concepto del término Zonificación, toma una gran importancia en el momento de definir una RNSC, y hace referencia a la forma de ordenar un espacio dentro de un territorio, por medio del cual se puede visualizar lo que se tiene; para una reserva pueden ser elementos físicos o naturales (Construcciones, Caminos, bosques, quebradas, cultivos, etc.). La finalidad es el manejo y planificación del uso de estos espacios, según se considere apropiado, a partir del

análisis que se realiza al elaborar el plan de manejo del área de Reserva. (Parques Nacionales Naturales, 2009)

El Decreto 1996 de 1999, en el Artículo 4o. (Ministerio del Medio Ambiente Colombia,1999). establece: La zonificación de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, estas podrán contener además de las zonas que se considere conveniente incluir, las siguientes:

1. Zona de conservación: área ocupada por un paisaje o una comunidad natural, animal o vegetal, ya sea en estado primario o que está evolucionando naturalmente y que se encuentre en proceso de recuperación.

2. Zona de amortiguación y manejo especial: aquella área de transición entre el paisaje antrópico y las zonas de conservación, o entre aquel y las áreas especiales para la protección como los nacimientos de agua, humedales y cauces. Esta zona puede contener rastrojos o vegetación secundaria y puede estar expuesta a actividades agropecuarias y extractivas sostenibles, de regular intensidad.

3. Zona de agro-sistemas: área que se dedica a la producción agropecuaria sostenible para uso humano o animal, tanto para el consumo doméstico como para la comercialización, favoreciendo la seguridad alimentaria.

4. Zona de uso intensivo e infraestructura: área de ubicación de las casas de habitación, restaurantes, hospedajes, establos, galpones, bodegas, viveros, senderos, vías, miradores, instalaciones eléctricas y de maquinaria fija, instalaciones sanitarias y de saneamiento básico e instalaciones para la educación, la recreación y el deporte. (Parques Nacionales Naturales, 2009).

## **5.2 Normatividad de Referencia**

En Colombia, el código de los recursos naturales (Decreto 2811 de 1974), por medio del cual se empezó a cimentar la legislación ambiental en Colombia, sirvió de pilar para la creación de

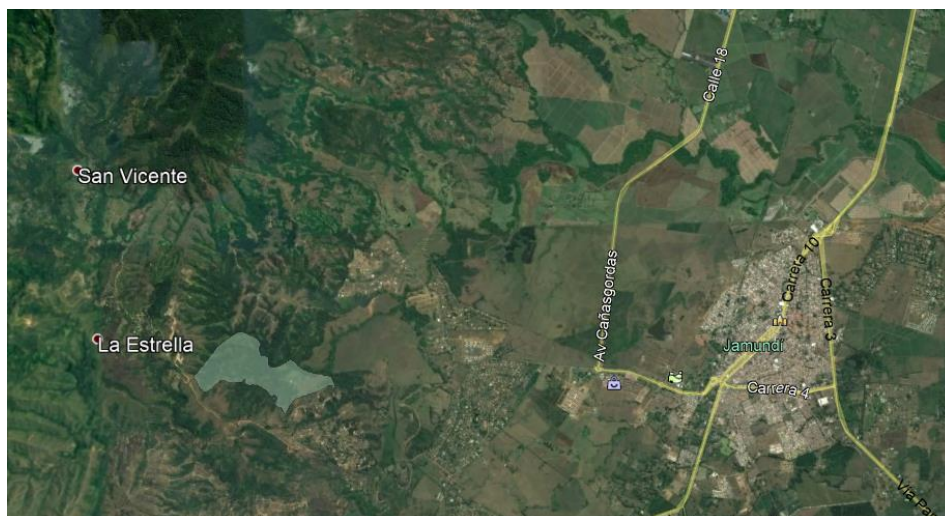
organismos encargados de proteger y conservar áreas de importancia ambiental, mediante la institución de los Sistemas Nacionales de Parques, hoy Unidad de Parques Nacionales Naturales. Después de la constitución del 91 y bajo la ley 99 1993, se desarrolló el Sistema Nacional Ambiental (SINA), que dio lugar a la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), donde se establecieron normativas que facilitaron el desarrollo de procesos locales de conservación, sistemas regionales, departamentales y temáticos de áreas protegidas. El SINAP por su concepción, se enfoca en la articulación de actores, acciones y estrategias para la conservación de las áreas protegidas con Parques Nacionales Naturales como coordinador de las diferentes autoridades ambientales, quienes también construyen sistemas subregionales, departamentales y locales de áreas protegidas que responden a las diversas dinámicas territoriales (El Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) y El Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP)).

Finalmente hacia el año 2009, La Unidad de Parques Nacionales Naturales con la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), La Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca (CVC), La Asociación Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil del Macizo Colombiano SERANKWA, y con la participación y apoyo de La Asociación de Desarrollo Campesino (ADC), Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Fundación Las Mellizas, Organización Quindiana de Ambientalistas (ORQUÍDEA), The Nature Conservancy (TNC), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF - Colombia), crean la Guía para la Elaboración de Plan de Manejo Parques Nacionales de RSNC, un documento con el cual, se

indican directrices de como constituir un área como una RSN. (Parques Nacionales Naturales de Colombia, -Reyes, M.; Buttkus E.; Córdoba, A. (2009) )

### **5.3 Estudios de caso de Reservas Registradas**

Colombia tiene registradas oficialmente 904 áreas, bajo RNSC que suman un área total de 122614 Has, el Valle del Cauca, es el departamento con mayor número de reservas de RNSC, existen alrededor de 164 Registros de zonas protegidas bajo la figura de RNSC, que suman 7823 has, entre ellas se encuentra la Reserva de Miravalle, localizada en zona rural del municipio de Jamundí, corregimiento de San Vicente, a 1900 m del predio Álamos (ver imagen 1); Miravalle desde el año 2015 en cabeza de su propietario, el señor Oscar Valencia, inició el proceso de otorgamiento de Registro de RNSC, por medio de la formulación de un Plan de Manejo Ambiental, desarrollado bajo el apoyo técnico de la CVC y ACODAL, en el marco del Convenio 161 de 2013, que tenía como fin, realizar el fortalecimiento de Reservas de Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y caracterización de los predios adquiridos, para la conservación de las cuencas del SIMAP, en este se desarrolló una metodología que consistía en realizar una caracterización de Biodiversidad del área a conservar (Flora y Fauna), en el cual se tomó como línea base los análisis hechos por otras instituciones, donde fue validado por medio de trabajo de campo.(SIMAP, 2019 – Biodiversa (CVC-ACODAL), 2015)



*Imagen 1.* Localización de la reserva MIRAVALLE (FUENTE: RUNAP (Google Earth, 2019))

Otro caso similar de área protegida en el Valle del Cauca es La Reserva Natural CUSAGUI la cual hace parte de SIMAP Jamundí y del programa de Bosques de la Sociedad Civil del Ministerio del Medio Ambiente, está localizada en la vereda Guachinte en el municipio de Jamundí (ver imagen 2), tiene una extensión de 13.67 Hectáreas, de las cuales el 45% se encuentra en Bosque y regeneración natural, se conservan en ella 6 nacimientos con un caudal de 4 litros / seg, y tiene un establecimiento de 2 ha de cacao y el 50% de la reserva, se encuentra en pasto de corte, con un potencial de ampliar el área de bosque, se ha implementado el control a la extracción de la fauna nativa, que se ve afectada por la caza de especies como armadillos, Guatines Y Zarigüeyas.

En esta reserva existe un sendero para caminatas ecológicas y es visitada y utilizada por el SENA, universidades y colegios para el desarrollo de actividades de educación ambiental e investigación de especies.

Se han implementado en esta reserva con apoyo de la CVC en los últimos quince años, cercas eléctricas, aislamientos con cercas vivas, obras biomecánicas, para un mejor manejo

Silvicultural, mitigar y evitar procesos erosivos, medidas con los cuales se han logrado los propósitos de conservación y restauración proyectados (RUNAP, 2014)



*Imagen 2. Localización de la reserva CUSAGUI (RUNAP (Google Earth, 2019))*

El Valle del Cauca es el departamento con más Reservas registradas a nivel nacional, y gran parte de este aporte de conservación privada se debe al trabajo que la CVC ha realizado mediante Convenios en los que se ha promocionado la figura de área protegida en ecosistemas estratégicos, lo cual ha generado conectividad con áreas protegidas públicas. en la actualidad, el municipio de Jamundí cuenta con 2 RNSC, equivalente a 104,2 Ha. (SIDAP 2019)

## **6. Materiales y Métodos**

El proyecto se realizó durante los meses de abril a julio y noviembre a diciembre 2019 y enero febrero de 2020, en tres (3) fases metodológicas secuenciales (ver figura 1), desarrolladas operativamente en zona rural del municipio de Jamundí, corregimiento Peón, en el predio Álamos, donde se tomó como base, diversos estudios desarrollados por la Autoridad Ambiental Departamental (CVC), así como la orientación académica de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA), CEAD Palmira, y las disposiciones dadas por los

propietarios del predio, con lo cual se establecieron las bases técnicas del proyecto que dio lugar a la caracterización ambiental; posteriormente se efectuó una zonificación del área en estudio, por medio de una serie de visitas de campo y con ayuda de herramientas SIG (Ver Anexo 1) e imágenes satélites del software ARCGIS, logrando un diagnóstico de los aspectos ambientales relevantes de la zona, objeto de conservación para efectos de RSNC.

Finalmente, con la información obtenida, se diligenciaron los formatos oficiales de Parques Nacionales Naturales, para el registro del predio Álamos, como RSNC.



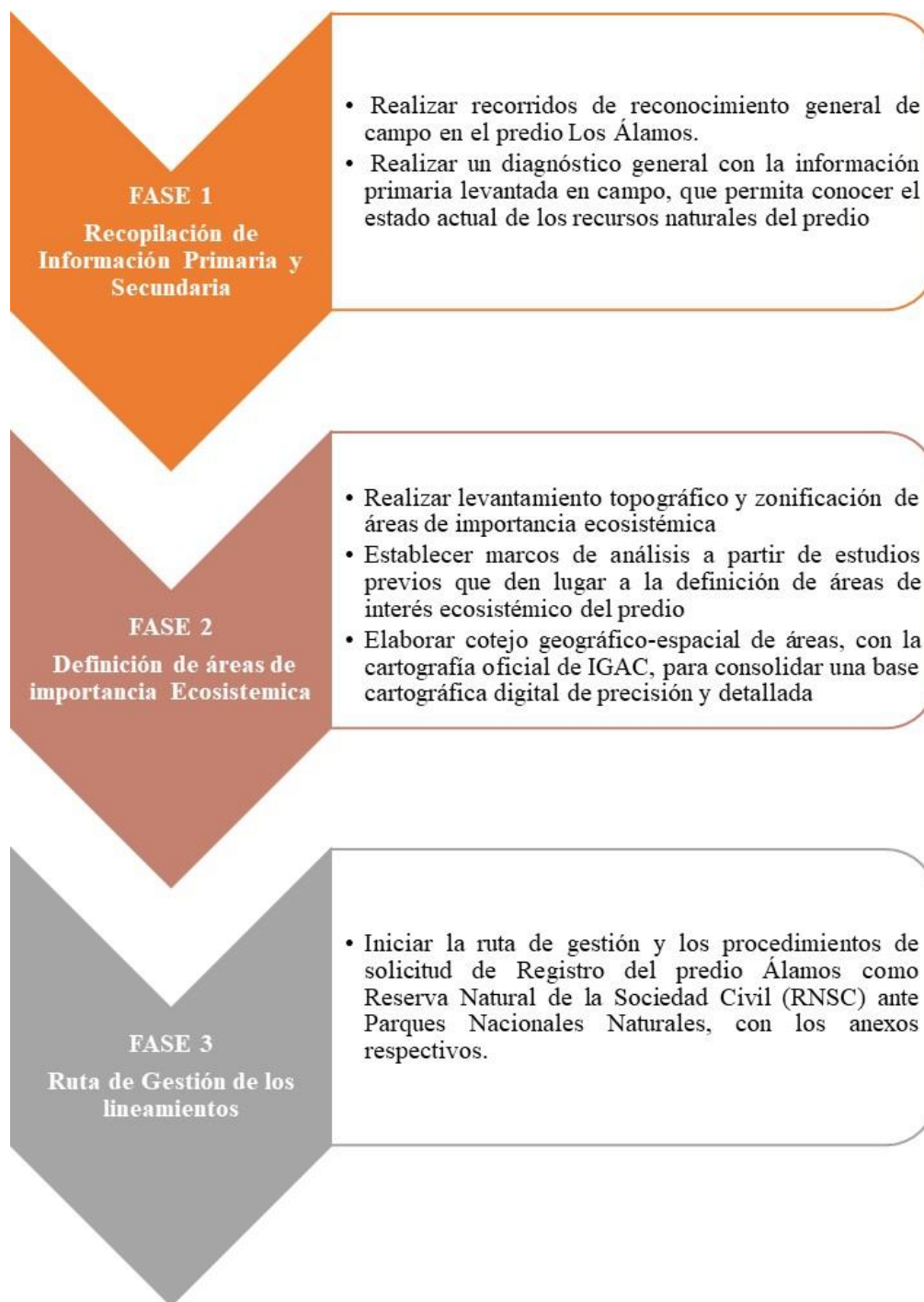


Figura 1. Fases metodológicas secuenciales del proyecto aplicado

### **6.1 Localización de la Zona de Estudio**

El Predio Los Álamos, se localiza sobre la zona de pie de monte de la cordillera occidental del departamento del Valle del Cauca, más exactamente en el corregimiento de Peón, zona norte del municipio de Jamundí, en las coordenadas geográficas  $3^{\circ}16'43,17''N - 76^{\circ}35'22,34''E$  (Ver Imagen 3), geomorfológicamente esta área, cuenta con una topografía ligeramente inclinada, con pendientes promedio del 20%, donde las pendientes máximas se encuentran en la zona alta del terreno, en la cota 1645, donde la pendiente es del 45%, la elevación promedio del predio se encuentra sobre los 1200 msnm (CVC, 2018)

Hidrológicamente, se encuentra en zona intermedia de la subcuenca de la quebrada denominada “Chontaduro”, tributario del río Jamundí, sin embargo sobre el predio se localizan 4 importantes redes de drenajes superficiales o microcuencas, algunas torrenciales y otras constantes, que aportan agua al río Jamundí sobre su margen izquierda de manera independiente. En cuanto a aguas subterráneas se refiere, la parte baja del predio se encuentra en zona de recarga del acuífero del río Cauca, área de gran importancia por la dinámica hidráulica y de especial manejo en cuanto a fines de conservación del recurso hídrico por ser considerada zona de alta vulnerabilidad.

Los Álamos, se encuentra en una zona de bosque Cálido- húmedo de montaña, distanciado a 5 km de la Reserva Natural Nacional Farallones de Cali, con precipitaciones medias anuales de 2000-2400 mm; según la altitud, pertenece a un piso térmico templado con Temperaturas oscilantes entre los 18 a 25 °C (CVC, 2018).

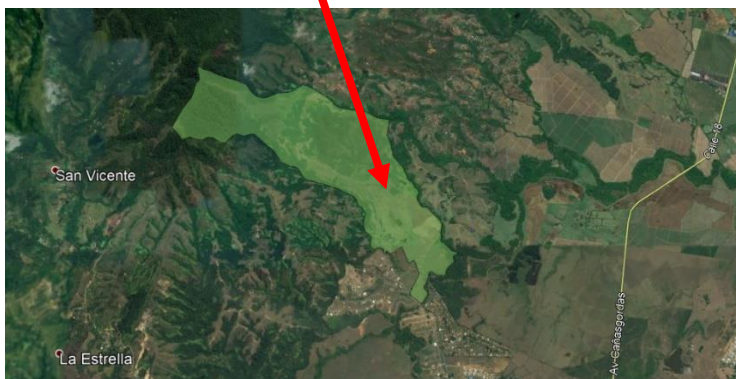
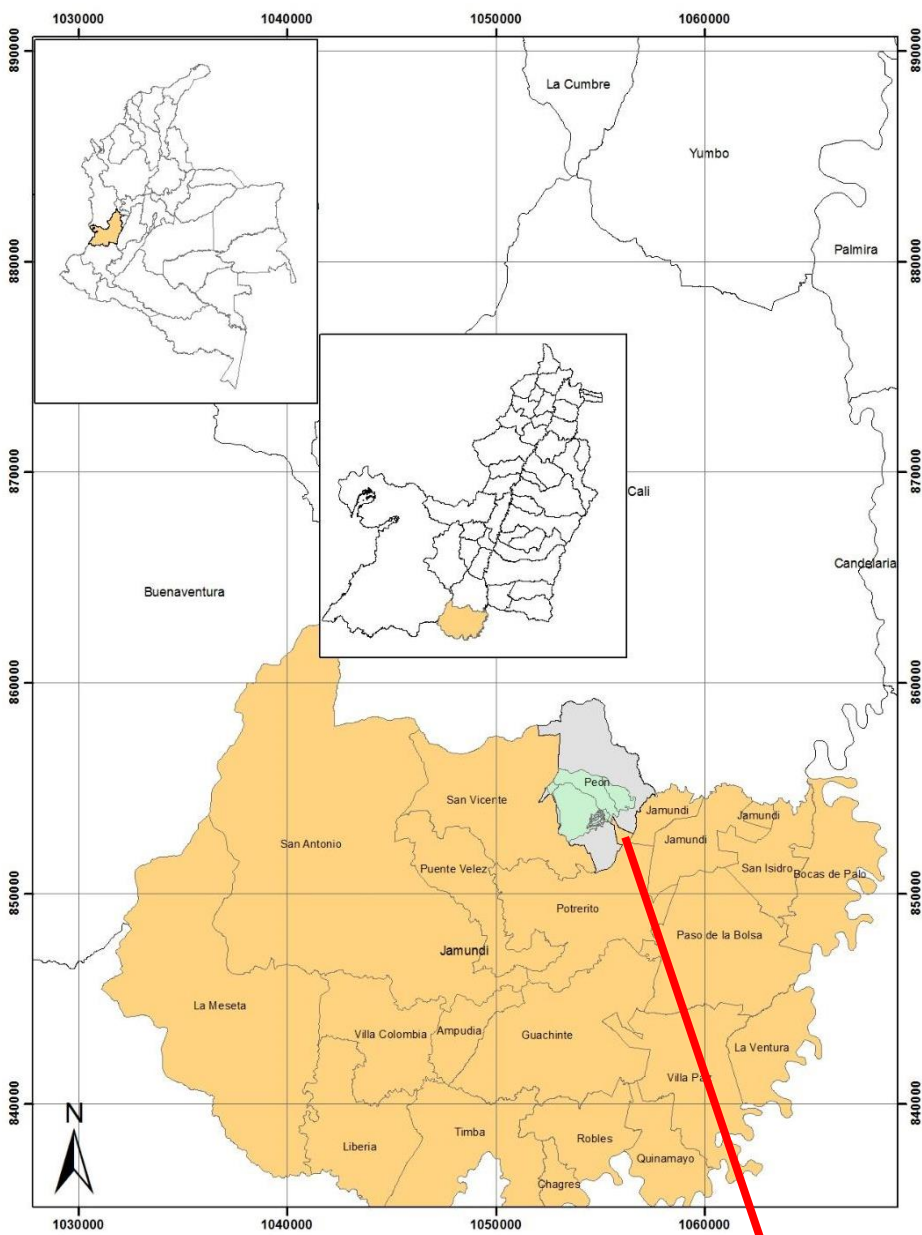


Imagen 3. Localización Predio Álamos (Google Earth, 2019)

## 7. Metodología

### 7.1 Fase I: Recopilación de información primaria y secundaria

#### 7.1.1 Recorridos de Reconocimiento en Campo.

El desarrollo de la caracterización básica, se inició por medio de un trabajo de reconocimiento en campo (ver imagen 4), identificando aspectos ambientalmente relevantes y potencialmente aprovechables, que se geolocalizaron de manera puntual, con la ayuda de mecanismos satelitales de Geoposicionamiento (GPS), para la localización de puntos se usó, GPS Sub-métrico Marca Trimble, (Modelo Juno 3B), el cual presenta ajuste hasta de 12 metros, sin corrección diferencial. Con la localización de estos puntos de importancia ecosistémica, se estableció una base primaria para la construcción de las áreas de interés ambiental.

La precisión de los datos levantados en campo es un factor determinante y de suma importancia para una buena caracterización espacial y zonificación ambiental y en aras de obtener una mayor precisión, se realizaron ajustes diferenciales (Post Proceso) con el programa Pathfinder por medio de una base cartográfica localizada en el edificio de la CVC, que se encuentra a 14,5 Km., en el sur de la zona urbana de la ciudad de Cali. (Ver Anexo 2 - Generación de Post Procesos)



*Imagen 4.* Recorrido para identificar áreas de importancia ecosistémica – Predio Álamos

**7.1.2 Diagnóstico General de Determinantes Ambientales del Predio.** Tomando como base la información cartográfica oficial de la CVC (Componentes Ambientales Multitemáticos), las áreas potenciales identificadas, estudios hidroclimatológicos, junto a lo analizado en campo, se establecieron parámetros de análisis del predio, con los cuales se realizó un diagnóstico ambiental del terreno (Pendiente, Geología, Geomorfología, Hidroclimatología, etc.), donde se logró caracterizar de manera detallada el estado actual de los recursos naturales de la zona, esto se realizó con ayuda del programa ArcGIS por medio de Geoprocesos secuenciales de intersecciones entre capas (Ver Anexo 3, Intersección de capas en ArcGIS)

Así mismo, a fin de conocer la calidad del agua de la quebrada Álamos, se procedió a tomar muestras en campo de los parámetros fisicoquímicos del agua “In Situ”, por medio de una sonda Multiparamétrica, Marca Horiba, modelo U-5000 G (Ver foto 5)



*Imagen 5.* Recorrido de campo por la quebrada Álamos, en compañía de funcionarios de la CVC identificando la importancia hídrica de la zona - Sonda Multiparamétrica

## **7.2 Fase II: Definición de Áreas de Importancia Ecosistémica**

**7.2.1 Levantamiento Topográfico de Áreas de Importancia Ecosistémica.** Con los puntos levantados en las actividades de reconocimiento de campo y los análisis hechos en el diagnóstico ambiental del terreno, se procedió a realizar la caracterización de áreas de importancia ecosistémica del predio Álamos, con los diversos componentes ambientales y socioeconómicos existentes, donde se obtuvieron dos áreas, una definida para objetivos de Conservación y otra de Agrosistemas; el trazado de estas áreas se hizo con ayuda de imágenes satelitales y cartografía básica digital (Drenajes naturales, Modelos de Elevación del terreno y curvas de nivel) a escala 1:25.000 y 1:100.000. La digitalización de las áreas, se realizó por medio del programa ArcGIS, siguiendo como patrón, los principios hidrológicos de localización de áreas aferentes a fuentes hídricas superficiales.

**7.2.2 Marco de análisis a partir de estudios previos.** Tomando como referencia bibliografía secundaria y los estudios realizados por diversos organismos en zonas cercas al predio Álamos, se establece un marco de análisis de la fauna, flora y ecosistemas presentes en el predio, teniendo en cuenta también, la información suministrada por los pobladores del sector, en lo relacionado a avistamientos hechos de diversas especies de fauna silvestre en el predio.

**7.2.3 Cotejo Geográfico-Espacial de Áreas de Importancia.** Conociendo las disposiciones dadas por la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, con relación a la concordancia que debe existir entre las áreas prediales de la cartografía oficial de IGAC (Cartografía Predial), y la entregada por los usuarios que soliciten zonas de RSNC, se realizó un análisis Geo-Espacial, por medio de superposición de capas y de análisis Topológicos<sup>1</sup>, con lo cual se logró establecer las áreas ideales para realizar los trámites oficiales respectivos a Parques Nacionales Naturales y la escala de salida de la cartografía digital. En la imagen 6 se resalta este proceso.



Imagen 6. Análisis Geoespacial de límites prediales

---

<sup>1</sup> La topología es una colección de reglas que, acopladas a un conjunto de herramientas y técnicas de edición, permite a las geodatabases modelar relaciones geométricas con mayor precisión. ArcGIS implementa una topología a través de un conjunto de reglas que definen cómo las entidades pueden compartir un espacio geográfico y un conjunto de herramientas de edición que trabajan con entidades que comparten geometría de manera integrada Fuente: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/topologies/topology-basics.html>

### 7.3 Fase III. Ruta de gestión de lineamientos para el registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC

Con el objetivo de contribuir a la conservación, preservación y cuidado de 53.47 hectáreas de interés ecosistémico del predio Álamos, bajo la figura de Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC, se debe seguir la siguiente ruta para el registro ante Parques Nacionales Naturales– PNN (Ver figura 2):

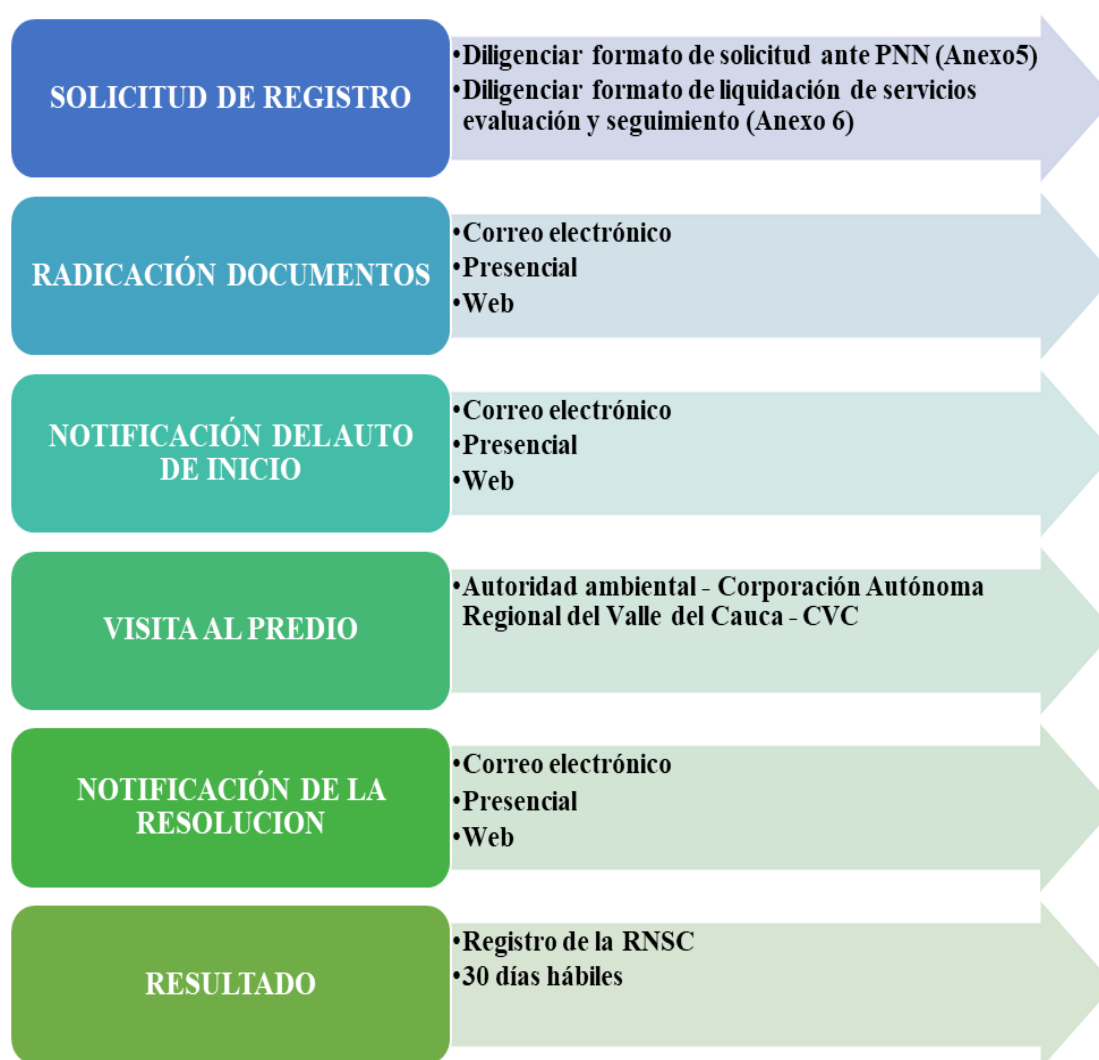


Figura 2. Ruta de gestión para el registro de la RNSC ente Parques Nacionales Naturales-PNN



## 8. Resultados y Discusiones

### 8.1 Fase I: Recopilación información primaria y secundaria

#### 8.1.1 Recorridos de reconocimiento de la zona.

Durante los recorridos de campo, se localizaron los siguientes puntos en la zona alta del predio, los cuales representan puntos importantes para la conservación de los ecosistemas de la zona, en la tabla 1 e imagen 7, se muestra las Coordenadas y localización espacial de los puntos, con un previo ajuste diferencial, hecho con el programa Pathfinder, estas coordenadas se encuentran en el sistema de proyección MAGNA COLOMBIA OESTE).

*Tabla 1.* Coordenadas de la caracterización

<b>Número punto</b>	<b>Nombre</b>	<b>NORTE (m)</b>	<b>ESTE (m)</b>
<b>Punto 1</b>	Compresor	855249,649	1053862,86
<b>Punto 2</b>	Loma Grande	854859,227	1053661,7
<b>Punto 3</b>	La Gloria	854794,167	1053111,52
<b>Punto 4</b>	Cafetal	854894,739	1052732,91
<b>Punto 5</b>	Mirador 1	855226,355	1052760,97
<b>Punto 6</b>	Mirador 2	855325,775	1052689,63



Imagen 7. Localización de puntos (ArcGIS, 2019)

## 8.2 Diagnóstico General de Determinantes Ambientales del Predio

### 8.2.1 Componente Físico. El predio los Álamos, con registro Catastral

763640002000000021035000000000, está compuesto por un área total de 310,27 Has, según certificado de tradición y libertad, sin embargo, la cartografía de oficial del IGAC, muestra una extensión total 270,23 Has distribuidas en un rango altitudinal entre los 981 y 1693 metros de altura sobre el nivel del mar, como se muestra en la imagen 8.



Imagen 8. Trazado de Transepto perpendicular (Google Earth 2020)

Para conocer el perfil longitudinal del predio, se trazó una línea perpendicular a la zona de pie de loma que arrojó el siguiente perfil (imagen 9):

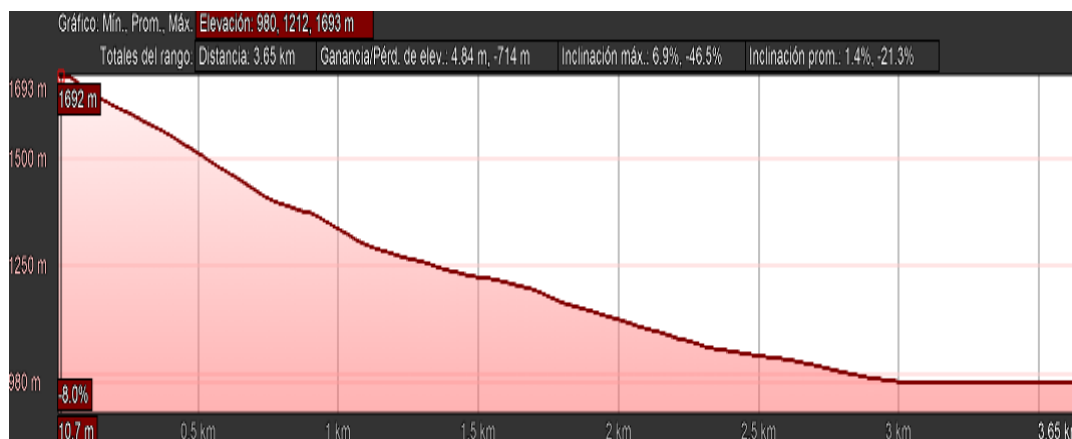


Imagen 9. Perfil Longitudinal predio Álamos (Google Earth)

Conociendo la topografía del terreno se realizó el siguiente mapa de pendiente del predio Álamos (Ver imagen 10):

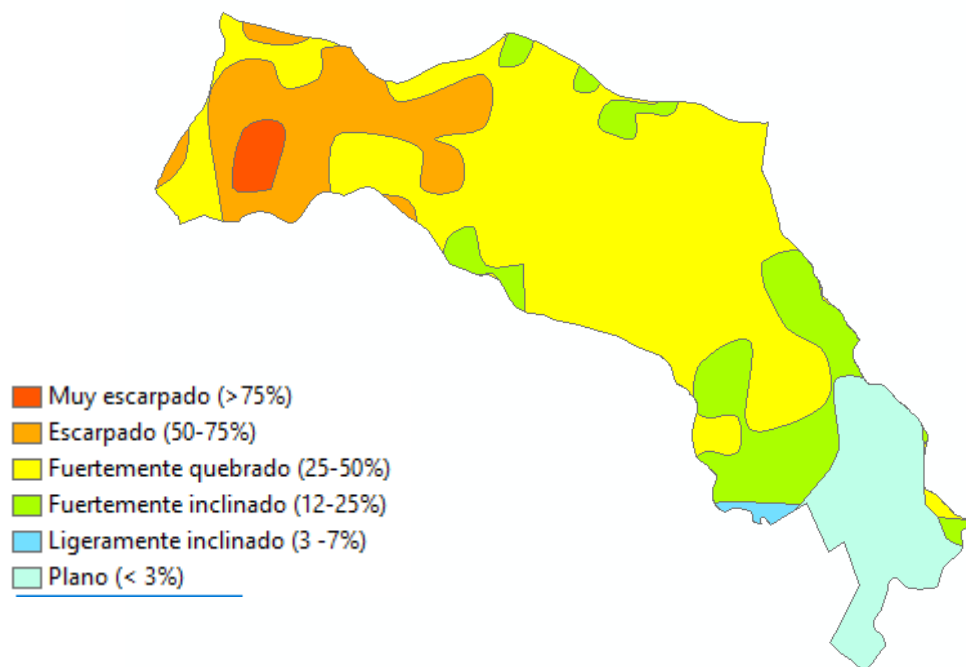


Imagen 10. Mapa Pendiente predio Álamos (CVC 2019)

En la tabla 2, se observa que la mayor parte del predio (70,72%), presenta un relieve de fuertemente quebrado a escarpado.

*Tabla 2. Distribución Porcentual pendiente predio Álamos*

<b>Tipo Pendiente</b>	<b>Distribución % Pendiente</b>
Muy escarpado (>75%)	1,73
Escarpado (50-75%)	15,25
Fuertemente quebrado (25-50%)	55,47
Fuertemente inclinado (12-25%)	13,99
Ligeramente inclinado (3 -7%)	0,56
Plano (< 3%)	13,00
<b>Total</b>	<b>100</b>

**8.2.2 Litología.** En la mayor parte de la zona media y alta del predio, predominan los Ciclotemas de conglomerados y arenitas de cuarzo, lodolitas y carbón, de origen sedimentario (ver imagen 12). Se trata de una sucesión de estratos, depositados durante un solo ciclo de depositación, que es una de las formas de la conformación geológica de este tipo de rocas; que en el ámbito local se presenta con orientación norte sur, ligada a la franja de fallamiento; topográficamente, formando riscos. Hacia el nororiente del predio se presentan depósitos no consolidados de abanicos aluviales y en la parte baja la llanura aluvial, conformada por los depósitos de arenas y gravas y sobre éste sustrato los depósitos fluviales del río Jamundí. En la zona alta hay una predominancia de Porfido Diorítico, fenocristales de hornblenda y plagioclasa son rocas eruptivas filonianas características por su estructura porfídica, color claro y pobres en minerales ferromagnésicos (leucocratos).

Los pórfidos son rocas eruptivas filonianas de composición similar a las rocas plutónicas. Debido a que su composición es generalmente similar a la de las rocas plutónicas, se suelen denominar añadiéndoles el tipo coincidente de éstas (ver imagen 11). (CVC, 2018)

- Aluviones y conos aluviales levantados por encima del nivel de base de la erosion y sometidos a diseccion por las corrientes actuales
- Ciclotemas de conglomerados y arenitas de cuarzo, lodolitas y carbon
- Cono aluvial
- Depositos no consolidados de abanicos aluviales
- Llanuras aluviales consistentes en arenas, limos y arcillas no consolidadas. A lo largo de los rios menores son angostas y gruesogranulares
- Porfido diorítico, fenocristales de hornblenda y plagioclasa

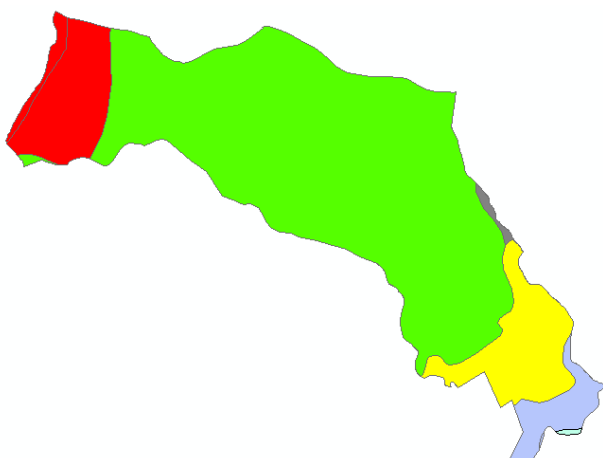
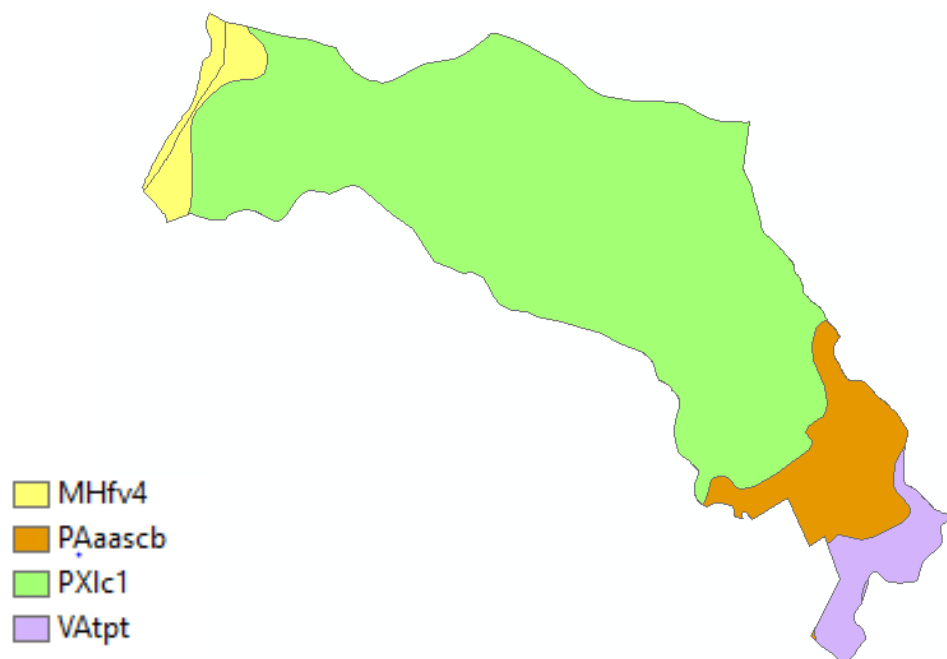


Imagen 11. Mapa de Litología, Predio Álamos (CVC, 2019)

**8.2.3 Geología.** En el predio Álamos, Geológicamente predomina la formación Ferreira (TOF), con lo cual se designa (Orrego, 1975), una secuencia sedimentaria aflorante en la Quebrada Ferreira localizada a unos 3 km al noreste de Timba (Valle). A esta misma se había referido Van Der Hammen (1958) como la Formación Cauca Superior y Schwinn (1969) como la Formación Jamundí. La Formación Ferreira se acuña hacia el norte y desaparece inmediatamente al sur del río Pance. En su sección tipo tiene un espesor de 500 m (Orrego, 1975) y de acuerdo con Schwinn (1969) en la Quebrada Seguenguito (Cauca) este alcanza los 1300 m. a geología la conforman los depósitos cuaternarios, conformados por gravas y gravas arenosas con capas delgadas de arena. Las áreas próximas de los conos aluviales carecen de estratificación interna, sin embargo, distalmente presentan un decrecimiento hacia arriba en el tamaño del grano y raramente algunas gravas arenosas bien seleccionadas de estratificación cruzada rellenan canales locales. La secuencia de la formación de abanicos y sus relaciones discordantes son evidentes a partir de fotografías aéreas. Algunos depósitos grandes comprenden hasta tres abanicos individuales. En este sentido, subyacen a los depósitos de sedimentos de las crecientes del río Jamundí y sus afluentes, que originan suelos ricos en materia orgánica y minerales. (CVC - FUNAGUA 2010).

**8.2.4 Geomorfología.** La mayor parte de la superficie del predio se ha configurado como lomas y colinas de piedemonte en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos (PXLc1); En la parte alta las Filas y vigas de montaña en rocas volcánicas máficas y/o metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas (MHfv4), lo cual deriva suelos con mejores condiciones de fertilidad (Ver imagen 12). (CVC - FUNAGUA 2010).



*Imagen 12.* Mapa Geomorfología, Predio Álamos (Fuente CVC, 2019)

**8.2.5 Hidroclimatología.** Álamos se encuentra en la zona media del piso térmico, la cual es caracterizada por tener temperaturas medias de 18°C a 24 °C, humedad relativa entre el 75 a 92% e índices de brillo solar de 60 a 170 hora/mes. El rango de precipitación varía entre los 1800 y 2400 mm/año, lo cual permite clasificar esta zona como una provincia de humedad en la transición de húmeda a muy húmeda. (CVC - FUNAGUA 2010).

Teniendo en cuenta la ubicación del predio se estimó el comportamiento de las lluvias por medio de una interpolación de capas, de la zona delimitada y una capa de Isoyetas generadas (Isolíneas que unen puntos de igual precipitación, de manera espacial) desarrolladas por la CVC, para una serie de tiempo de 1965-2016, de las cuales se obtuvo lo siguiente (ver tabla 3):

Tabla 3. Precipitación media mensual multianual de la zona de estudio (Isoyetas CVC 1965-2016)

PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL MULTIANUAL (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
185	190	210	290	250	150	90	75	170	290	290	210	2400

La Gráfica 1 muestra un comportamiento bimodal, característico de la precipitación de la Zona Andina, con dos periodos lluviosos de abril a mayo y el segundo presentado entre los meses de octubre y noviembre, con un periodo prolongado a tres meses, e junio a agosto, en el cual agosto es el más seco.

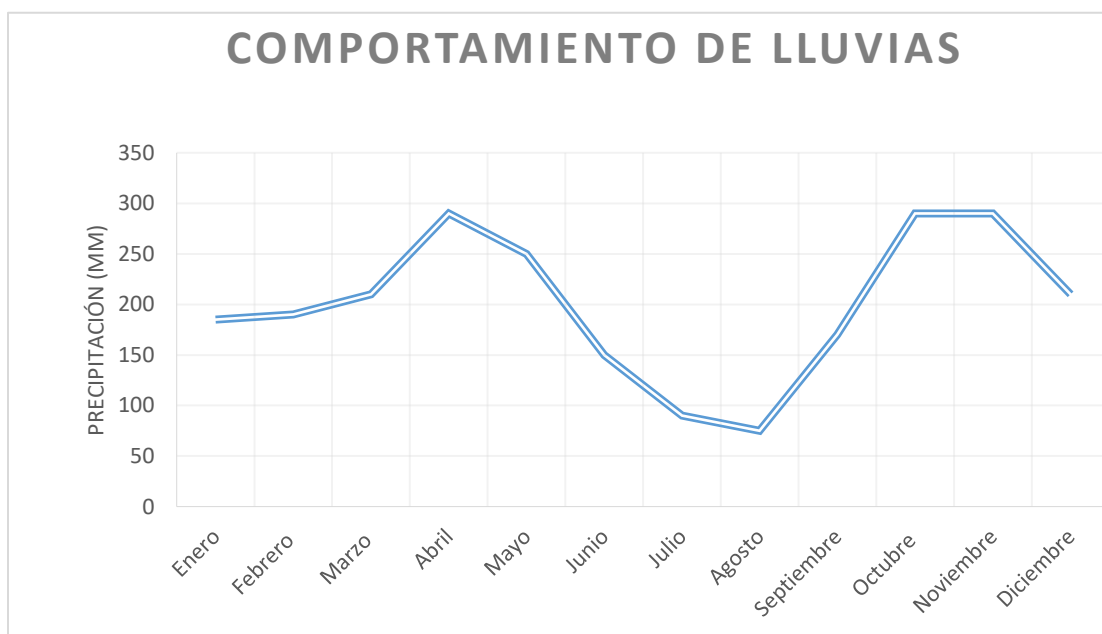
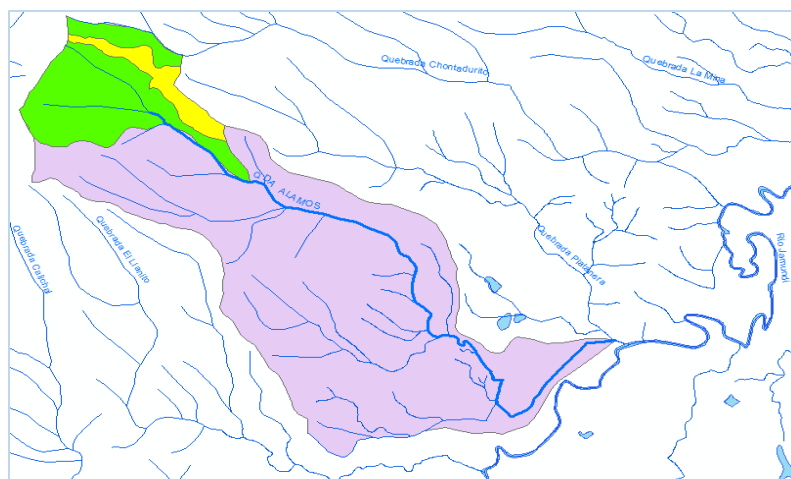


Gráfico 1. Hietograma de la zona de estudio (Isoyetas CVC 1965-2016)



**8.2.6 Hidrografía.** El predio Álamos, hidrográficamente se localiza en zona alta de la microcuenca de la quebrada Álamos, fuente tributaria de la quebrada Plataneras, quien después descarga sus aguas al río Jamundí, sobre la margen izquierda. (CVC - FUNAGUA 2010). La Quebrada Álamos es una fuente superficial de 3,94 km de extensión, que nace a los 1400 MSNM, en el predio Álamos, en la coordenada 1053404,352 N y 855358,042 E, tiene un área geográfica de 2,9 Km<sup>2</sup> y es aportante de un caudal medio anual multianual cercano de 98 l/s, conforme lo indicado en el estudio de Rendimientos de Caudal. (Ver imagen 13).



*Imagen 13. Hidrografía Predio Álamos (CVC,2018)*

**8.2.7 Calidad Físicoquímica Quebrada Álamos.** Con el fin de establecer parámetros de análisis físicoquímicos de calidad de las aguas de la quebrada Álamos y establecer un marco base característico del afluente, se procedió a realizar mediciones In Situ, a 600 metros aguas abajo de la bocatoma; desde una manguera procedente de un tanque principal de almacenamiento (Ver imagen 14), los datos registrados en la tabla 4, se midieron con sonda multiparamétrica, marca Horiba, la cual arrojó los siguientes datos que se observan a continuación; de igual manera se realizó aforo con el fin de estimar carga contaminante.



Imagen 14. Análisis fisicoquímico de la quebrada Álamos a la entrada de la casa principal

Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos de la quebrada Álamos a la entrada de la casa principal

Parámetro	Muestra 1	Muestra 2	Muestra Agua Tratada Emcali
Temperatura (°C)	26	24,9	27,02
pH	8,6	7,76	7,71
Conductividad (mS/cm)	0,036	0,022	0,116
Turbiedad (NTU)	23	26,2	0,4
OD (mg/l)	7,1	5,22	4,95
OD( %)	76	64,3	62,9
TDS (g/l)	0,024	0,014	0,076
Salinidad (%)	0,001	0,001	0,01
Caudal (l/s)	0,82	0,82	-
Carga cont OD (mg/s)	5,822	4,2804	-
Carga Cont TDS (g/s)	0,01968	0,01148	-

Al realizar el comparativo, de los parámetros fisicoquímicos del agua de la quebrada Álamos y el agua tratada por Emcali, se observan algunas similitudes, el agua sin tratamiento procedente de la quebrada, tiene parámetros fisicoquímicos aceptables, aunque los niveles de turbiedad de la quebrada son más altos que el agua tratada, se observa que el contenido total de solidos disueltos, es menor en la muestra de la quebrada, lo cual es congruente con el contenido de salinidad y de conductividad eléctrica.

Conociendo el área y siguiendo los patrones hidrológicos de áreas aferentes y que el cierre de la misma se hizo sobre la fuente superficial denominada Quebrada Álamos, se realizó una estimación de los caudales medios mensuales multianuales, por el método de caudales específicos, con base en rendimientos estimados por el estudio “Caudales específicos para las Cuencas en el departamento del Valle del Cauca” de la CVC, el cual tiene estimados los siguientes rendimientos de Caudal, para la subcuenca del río Chontaduro (Ver tabla 5)

Tabla 5. Datos de Caudales Específicos, Cuenca Jamundí (Estudios caudales específicos para las Cuencas en el departamento del Valle del Cauca CVC, 2018)

Área de drenaje	Caudal específico (l/s -ha)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Cuenca río Chontaduro	0,308	0,321	0,386	0,558	0,524	0,305	0,157	0,084	0,136	0,312	0,506	0,389	0,331
Cuenca río Jordan	0,395	0,406	0,489	0,648	0,606	0,368	0,186	0,108	0,174	0,390	0,637	0,513	0,409
Cuenca río Pance	0,644	0,605	0,780	0,987	0,982	0,651	0,381	0,247	0,330	0,691	1,031	0,873	0,683
Zona alta río Jamundí	0,446	0,421	0,554	0,724	0,699	0,448	0,221	0,127	0,198	0,428	0,705	0,586	0,462
Zona media río Jamundí	0,402	0,408	0,493	0,672	0,627	0,381	0,185	0,108	0,178	0,399	0,661	0,519	0,421
Cuenca del río Jamundí hasta Chontaduro	0,388	0,389	0,480	0,650	0,614	0,375	0,187	0,107	0,172	0,382	0,627	0,502	0,406

Por lo anterior y conociendo el área de la zona de estudio, se estimaron los caudales que se muestran a continuación (Ver tabla 6):

Tabla 6. Datos de caudal estimados por rendimientos de Caudal, Cuenca Jamundí (CVC, 2018)

	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Sep	Oct	No	Dic	Anu
	e	b	r	r	y	n		o			v		al
<b>Q Especifico (Rendimientos) (l/s*ha)</b>	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,3	0,1	0,0	0,1	0,3	0,5	0,3	0,33
<b>Q Medio mensual (l/s)</b>	16,8	17,2	20,6	29,8	28,3	16,3	8,4	4,5	7,3	16,7	27,1	20,8	17,7

De la anterior tabla se puede inferir que el caudal promedio anual sobre este punto de la quebrada Álamos es de 17,7 l/s, donde el mes de más bajo caudal es agosto y el máximo es abril. (Ver Gráfico 2)

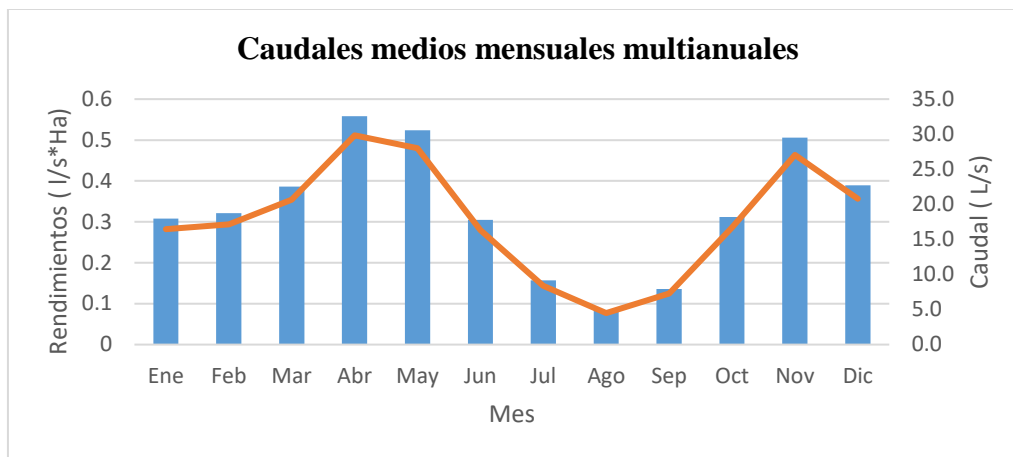


Gráfico 2. Caudales medios mensuales multianuales (Rendimientos de Caudal) (CVC,2018)

### 8.3 Fase II: Definición de Áreas de Importancia Ecosistémica

**8.3.1 Levantamiento Topográfico de Áreas de Importancia Ecosistémica.** Con la localización de los puntos y las observaciones realizadas en campo, se delimitaron áreas tentativas y potenciales ambientalmente que se muestran a continuación (imagen 15 y 16), digitalizadas a escala 1:25.000 y 1:100.000.

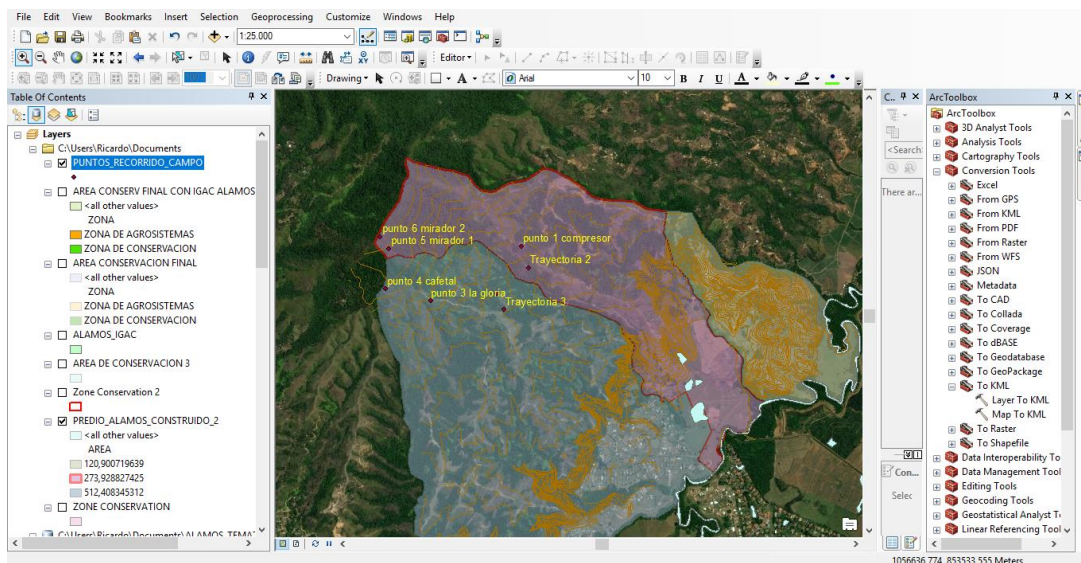


Imagen 15. Cartografía básica escala 1:25.000 (ArcGIS)



Imagen 16. Áreas de importancia Ecosistémica, Predio Los Álamos, (ArcGIS- Google Earth)

De la delimitación de áreas, se obtuvieron los siguientes resultados a escala 1: 25.000, los cuales se observan en la Tabla 7.

Tabla 7. Delimitación de Áreas de importancia ecosistémica escala 1: 25.0000

ZONA	AREA_(HAS)
Zona De Conservación	47,44
Zona De Agrosistemas	11,65
Area Total	59,09

De igual forma se realiza la delimitación de áreas a escala 1:100.000, la cual arrojó los siguientes resultados. (Ver Tabla 8)

Tabla 8. Delimitación de Áreas de importancia ecosistémica escala 1: 100.000

ZONA	AREA_(HAS)
CONSERVACION	43,78
AGROSISTEMAS	9,69
AREA TOTAL	53,47

Al realizar un comparativo de las tablas 7 y 8, se observan que a mayor escala de digitalización los índices de error son más representativos, por lo cual y para tener similitud con la cartografía oficial del IGAC, se escogió la escala 1:100.000, que se describe a continuación:

El área de protección proyectada, se encuentra en la zona alta del predio Álamos, esta cuenta con una extensión total de 53.47 has. (Área definida a escala oficial de IGAC 1:100.000), de las cuales el 18,12% son *Zonas de Agrosistemas*, en donde se localizan actividades de pastoreo de Ganado y el 81,88% restantes, fueron definidas como *Zonas de Conservación* en donde predominan bosques primarios y secundarios. La zona de estudio presenta un rango altitudinal de 1299 a 1674 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una inclinación promedio del 33,9%, distribuidas en terrenos muy escarpados con pendientes mayores al 75%, escarpados con pendientes del 50% al 75%, fuertemente quebrados con pendientes entre 25 y 50 % y fuertemente inclinados con pendientes del 12 al 25%, como se muestra a continuación en las imágenes 17 y 18 y en las tablas 9,10,11 y 12.

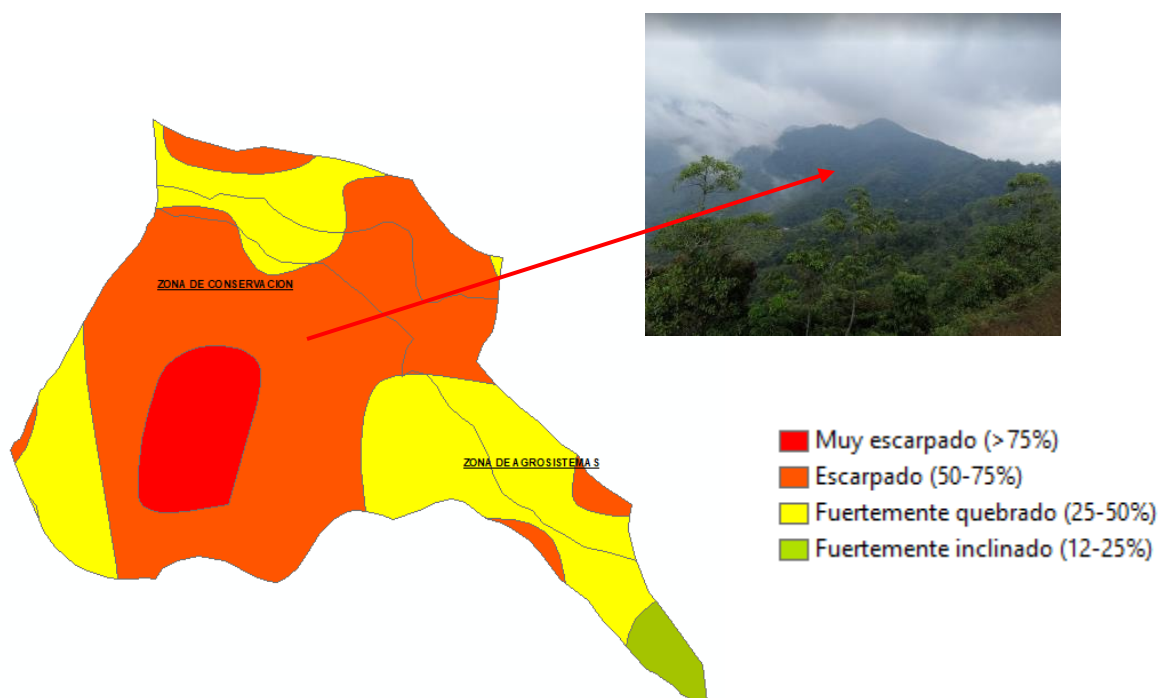


Imagen 17. Zona de Conservación-Agrosistemas – predio Álamos (CVC,2019)

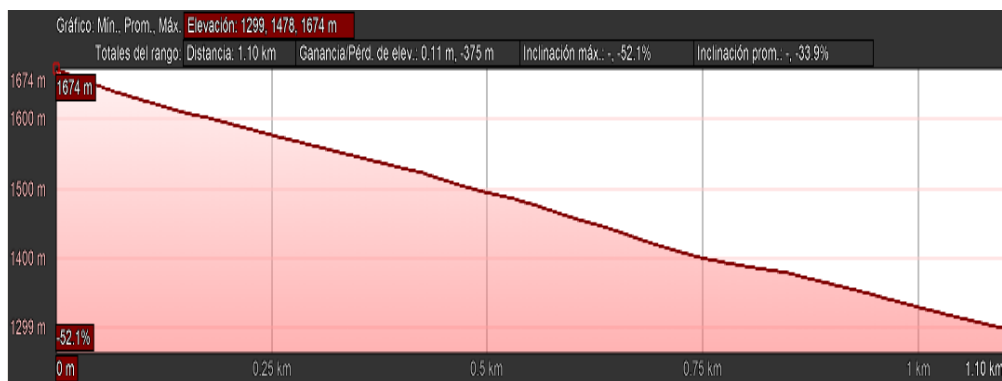


Imagen 18. Perfil Longitudinal zonas de estudio predio Álamos (Google Earth)

Tabla 9. Caracterización física (Pendientes) Zona de Estudio predio Álamos

PENDIENTE TERRENO	ÁREA (HAS)	% PENDIENTE
Muy escarpado (>75%)	4,73	8,85
Escarpado (50-75%)	29,19	54,60
Fuertemente quebrado (25-50%)	18,30	34,23
Fuertemente inclinado (12-25%)	1,24	2,32
<b>TOTAL CONSERVACIÓN</b>	<b>53,47</b>	<b>100,00</b>

Tabla 10. Caracterización física No 2 (Pendientes) Zona de Estudio predio Álamos

ZONA	PENDIENTE TERRENO	AREA (HAS)	% TOTAL AREA GENERAL
<b>Zona de Agrosistemas</b>	Escarpado (50-75%)	4,39	8,22
	Fuertemente quebrado (25-50%)	5,30	9,91
	<b>TOTAL AGROSISTEMAS</b>	<b>9,69</b>	<b>-</b>
<b>Zona de Conservación</b>	Muy escarpado (>75%)	4,73	8,85
	Escarpado (50-75%)	24,80	46,39
	Fuertemente quebrado (25-50%)	13,01	24,33
	Fuertemente inclinado (12-25%)	1,24	2,32
	<b>TOTAL CONSERVACION</b>	<b>43,78</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>53,47</b>	<b>100,00</b>

Tabla 11. Pendiente del terreno, Zona de Estudio (Zona de Conservación)

<b>ZONA</b>	<b>PENDIENTE TERRENO</b>	<b>AREA (HAS)</b>	<b>% TOTAL AREA GENERAL</b>
<b>ZONA DE CONSERVACIÓN</b>	Muy escarpado (>75%)	4,73	10,81
	Escarpado (50-75%)	24,80	56,65
	Fuertemente quebrado (25-50%)	13,01	29,71
	Fuertemente inclinado (12-25%)	1,24	2,83
	<b>TOTAL CONSERVACION</b>	<b>43,78</b>	<b>100,00</b>

Tabla 12. Pendiente del terreno, Zona de Estudio (Zona de Agrosistemas)

<b>ZONA</b>	<b>PENDIENTE TERRENO</b>	<b>AREA (HAS)</b>	<b>% TOTAL AREA GENERAL</b>
<b>ZONA DE AGROSISTEMAS</b>	Escarpado (50-75%)	4,39	45,33
	Fuertemente quebrado (25-50%)	5,30	54,67
	<b>Total Agrosistemas</b>	<b>9,69</b>	<b>100,00</b>

La zona de Agrosistemas presenta una explotación que tradicionalmente ha sido ganadera y agrícola; esta última actividad se da principalmente en la parte plana del predio, colindando con las áreas de uso para parcelaciones. Aunque gran parte del predio ha sido dedicado a dicha actividad, en la parte media y bordeando los drenajes naturales hay signos importantes de la recuperación de la cobertura boscosa que gradualmente adquiere complejidad ecológica en la



medida que la fauna recupera su hábitat, facilitando, de esta manera, las relaciones de interacción con el medio. (CVC 2018)

Actualmente se produce ganadería de engorde con 480 semovientes aprox. que van rotando a medida que alcanzan los pesos ideales; mensualmente salen 40 animales para permitir el ingreso de igual número de terneros y así continuar con el ciclo de producción; por lo tanto, la cobertura la conforma un mosaico de pastos naturales, rastrojos medios y bajos, bosques secundarios y bosques naturales no intervenidos en su parte media y alta como se observa en la imagen 19. (CVC 2018)

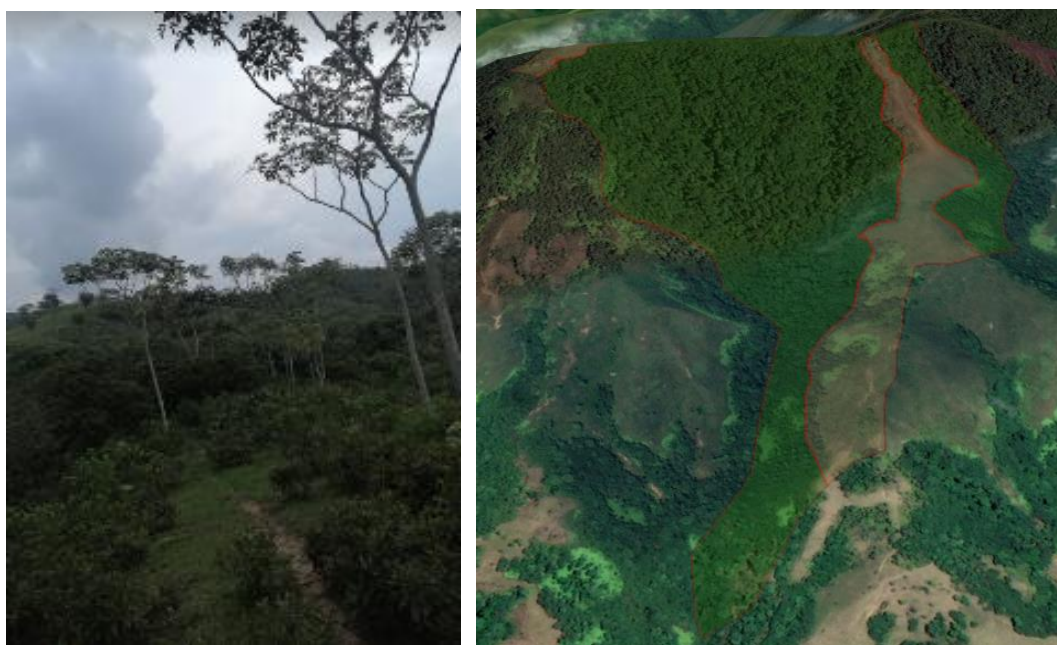


Imagen 19. Zona de agrosistemas - Perfil espacial de las zonas conservación y de Agrosistemas predio Álamos (Google Earth 2020)10

En la zona de estudio la formación de Ciclotemas de conglomerados y arenitas de cuarzo, lodolitas y carbón es predominante como se observa en la tabla 13 e imagen 20. (CVC 2018)

Tabla 13. Litología zona de estudio

<b>LITOLOGIA</b>	<b>AREA (HAS)</b>	<b>% TOTAL AREA</b>
Ciclotemas de conglomerados y arenitas de cuarzo, lodolitas y carbon	28,69	53,66
Porfido diorítico, fenocristales de hornblenda y plagioclasa	24,78	46,34
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>53,47</b>	<b>100</b>



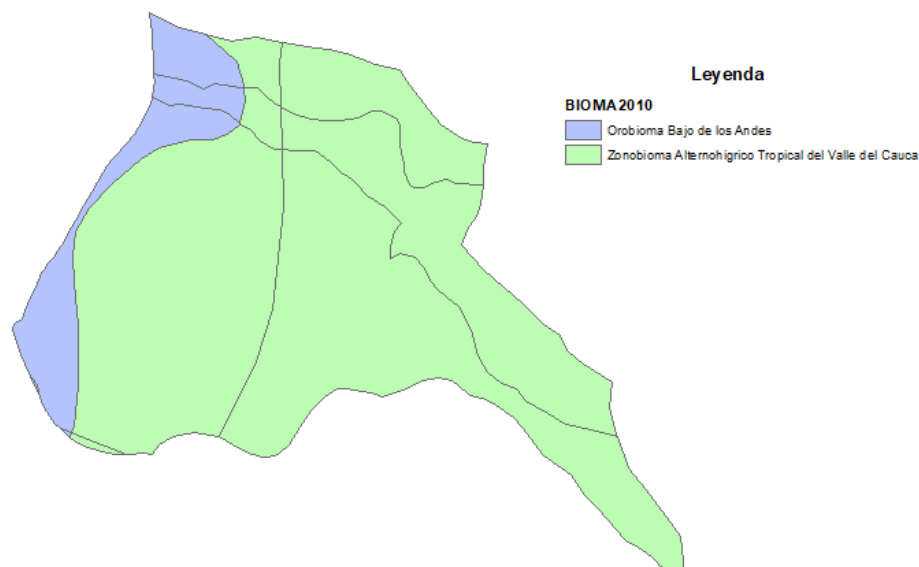
Imagen 20. Mapa de Litología Zona de estudio (CVC, 2019)

### **8.3.2 Marco de análisis a partir de estudios previos**

#### **8.3.2.1 Biomás y ecosistemas representativos**

8.3.2.1.1 *Orobioma Bajo De Los Andes* (Imagen 26). Corresponde en el Valle del Cauca a las áreas de montaña y lomerío localizadas aproximadamente entre los 500 y 2.500 msnm, donde se presentan temperaturas entre los 18 y 24°C y precipitaciones de 1.000 a 2.000 mm por año. A este orobioma comúnmente se le asigna el nombre de piso subandino, dada su relación con la cordillera de los Andes. (CVC - FUNAGUA 2010).

8.3.2.1.2 *Zonobioma Alternohigrico Tropical Del Valle Del Cauca* (Imagen 21). Ubicado entre los 900 y 1200 msnm, principalmente en la zona plana del Valle geográfico del río Cauca, conformado por los depósitos aluviales del río Cauca y afluentes y las formaciones (conos coluvio-aluviales) de la llanura aluvial de piedemonte; su principal característica es la variación en los regimenes de humedad. En su mayoría está integrado por ecosistemas muy impactados y modificados por la dinámica antrópica, lo cual se refleja en la ausencia de coberturas forestales naturales; por otra parte, sobre este bioma se ha desarrollado un creciente y continuo establecimiento de superficies plantadas con predominio en caña de azúcar. Otro factor que vulnera este zonobioma, es que existen áreas contiguas a las zonas aprovechadas por cultivos, y se emplean en actividades de ganadería extensiva en su gran mayoría. Las pocas áreas determinadas a regeneración natural se encuentran en estado crítico, y en su mayoría tienen procesos de erosión; una mínima área natural de protección que tiene el zonobioma, se ubica generalmente en las riberas de los ríos en forma de franjas de bosques y arbustales naturales. (CVC - FUNAGUA 2010).



*Imagen 21.* Biomos representativos de la zona de estudio – Predio Álamos. Fuente: Google Earth - GeoCVC 2020

En el predio Álamos inciden las variables ambientales que determina dos tipos de ecosistemas (Arbustales y Matorrales Medio Húmedo en Piedemonte Coluvio-Aluvial (AMMHUPX) y Bosque Medio Húmedo en Montaña Fluvio-Gravitacional (BOMHUMH) (ver imagen 22) siendo esto un valor agregado, puesto que implica la presencia de una mayor biodiversidad de flora, como consecuencia de la variabilidad de factores medioambientales, entre ellos la altitud, que en poca distancia alcanza una diferencia de 770 metros. (CVC - FUNAGUA 2010).



*Imagen 22.* Ecosistemas representativos de la zona de estudio - GeoCVC 2020

#### 8.3.2.1.3 *Arbustales y Matorrales Medio Húmedo en Piedemonte Coluvio-Aluvial*

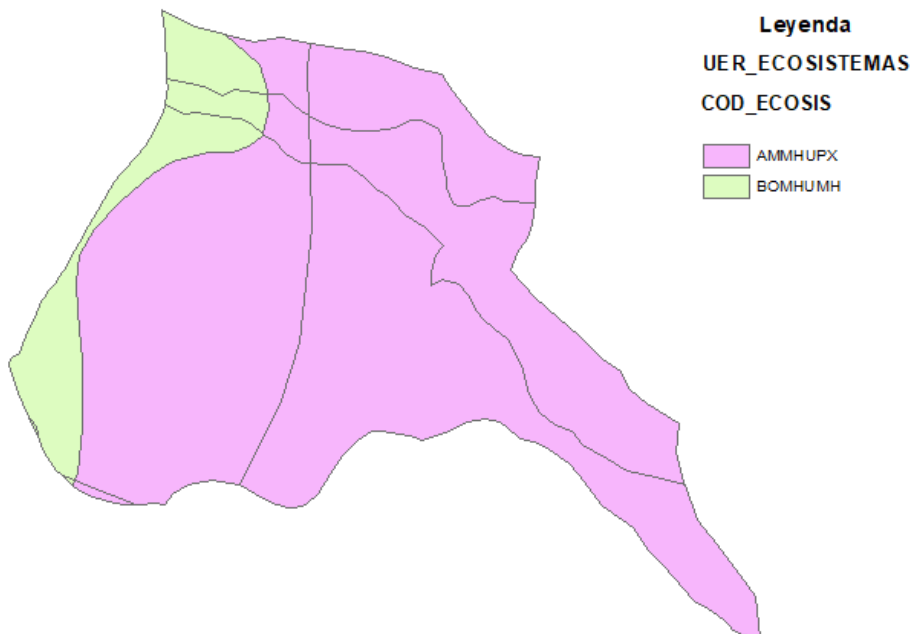
(AMMHUPX) Ver imagen 23. Ocupa la mayor área en la parte central de la vertiente, se extiende entre los 1.000 y 1.300 msnm, con una temperatura promedio entre 18°C y 24°C y precipitación media entre 1.800 a 2.500 mm/año y régimen pluviométrico anual bimodal. (CVC - FUNAGUA 2010)

La configuración geomorfológica comprende un conjunto de lomas y colinas que definen la parte alta del ecosistema, las cuales se encuentran conformadas por las rocas sedimentarias clásticas (conglomerados, arenitas, lodolitas, limolotas) de las formaciones terciarias Ferreira (TOf), Guachinte (TOg) y Jamundí (TQj), así como por conos coluvio-aluviales (Qca) constituidos por depósitos superficiales clásticos que marcan el pie de la vertiente oriental del Cordillera Occidental. El relieve es fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes mayores al 25%, rectas, cortas y muy disectadas. Los suelos son superficiales, bien drenados, limitados por el material compactado, texturas finas, alta saturación de aluminio y baja fertilidad. Los órdenes presentes son Alfisoles, Entisoles, Molisoles y Vertisoles, la vegetación se encuentra representada por especies de cascarillo, mortiño (*Hesperomeles heterophylla*), lechero (*Colotropis procera*), tachuelo (*Zonothoxylum sp.*), chilco (*Escalonia poniculata*), chagualo (*Chrysochlamys aff.*). (CVC - FUNAGUA 2010)

#### 8.3.2.1.4 *Bosque Medio Húmedo en Montaña Fluvio-Gravitacional (BOMHUMH)* (Ver imagen 28). Se extiende en el rango altitudinal entre los 1.000 y los 2.500 msnm. La temperatura media es entre 18°C y 24°C con precipitación media entre 1.000 a 2.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal (CVC - FUNAGUA 2010).

Comprende una variedad de relieves, desde ligeramente planos (vallecitos) hasta fuertemente escarpados (filas y vigas), generados por diversos tipos de materiales litológicos. Las formas de

filas y vigas se han originado por rocas metamórficas dinamo-termales de bajo grado como filitas o esquistos, en algunos sectores por metadiabasas, gneis o rocas ígneas volcánicas máficas afaníticas y porfiríticas de diabasas o basaltos, mientras otros sectores se han originado de rocas sedimentarias clásticas conglomeráticas (CVC - FUNAGUA 2010).



*Imagen 23.* Ecosistemas representativos de la zona de estudio – Predio Álamos. Fuente Arcgis- CVC 2020

El relieve de lomas se ha originado a partir de diabasas, mientras que los coluvios y vallecitos coluvio-aluviales se generan por depósitos superficiales clásticos gravigénicos e hidrogénicos como coluviones heterométricos y aluviones mixtos dinamizados por el agua, respectivamente; las crestas o espinazos son originados por rocas sedimentarias clásticas arenosas, conglomeráticas y limoarcillosas. Los suelos son bien drenados, profundos y algunos moderadamente profundos limitados por material compactado. Los órdenes predominantes son Alfisoles, Andisoles, Molisoles, Inceptisoles. La vegetación está representada por especies de

chagualo (*Chrysochlamys aff.*), guadua (*Guadua angustifolia*), cascarillo, pomo, guamo (*Inga microphylla*), balso (*Ochroma pyramidole*), y cachimbo o pizamos. (CVC - FUNAGUA 2010).

8.3.2.1.5 *Áreas protegidas.* El predio Álamos no se encuentra traslapado con ninguna área protegida pública, ni con ninguna área perteneciente al Sistema de Parques Nacionales Naturales. El límite más cercano lo tiene con el Parque Natural Nacional Los Farallones a 2,56 kilómetros en línea recta desde la parte más alta (1737 metros).

En el recorrido de campo se evidenció que existen especies arbóreas características de bosques andinos y subandinos como el Cedro rosado (*Cedrella odorata*), Aceite maria (*Calophyllum sp*), roble (*Quercus sp*), Zapotillo (*Sterculia apetala*), Yarumo blanco (*Cecropia peltata*), Tachuelo (*Solanum sp*), Otobo (*Dialyanthera sp*), indicativos de procesos de recuperación y de la estructura horizontal y vertical de la sucesión vegetal, en estados avanzados. En la parte alta del predio se generan los mayores rendimientos de humedad y el hecho que no haya mucha presencia humana, favorece los índices de calidad y la recuperación de los bosques (imagen 24) (CVC,2018).



Imagen 24. Recorrido de identificación de la flora presente en la zona de estudio – Parte alta

Con relación a la fauna existente en la zona de interés, la metodología empleada para su identificación, estuvo basada en la revisión de literatura secundaria de estudios de fauna en el área de influencia. No obstante, en indagaciones preliminares con los propietarios del predio y el mayordomo, se indica la existencia de Guatines (*Dasyprocta punctata*), Torcaza Morada (*Patagioenas cayennensis*), serpientes (*Bothrops atrox*), Tatabros (*Tayassu albirostris*), *Guacharacas* (*Ortalis vetula*) entre otras especies propias del ecosistema.

8.3.2.1.6 *Factor Sociocultural*. Un aspecto relevante que se observó en la finca es la presencia, en el piedemonte, de grabados prehispánicos sobre una roca cercana a la vivienda principal, hallazgo que ha sido documentado por antropólogos de la Universidad del Valle y que representa un potencial en los programas de ecoturismo que se proyecten desarrollar en el predio (ver imagen 25).



Imagen 25. Petroglifos como vestigios de cultura indígenas en el sector



**8.3.3 Cotejo Geográfico-Espacial de áreas de importancia ecosistémica V.S Cartografía predial oficial de IGAC.** Teniendo en cuenta las disposiciones dadas por la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, con relación a la concordancia de áreas y límites prediales de la cartografía oficial de IGAC (Cartografía Predial), con la entregada por los usuarios que soliciten zonas de Reserva Natural de la Sociedad Civil, se realizó un análisis Geo-Espacial (ver imagen 26), por medio de superposición de capas y de análisis Topológicos <sup>2</sup>en donde se observaron diferencias notables, las cuales radican principalmente en la escala en las que fueron digitalizadas, la cartografía del IGAC, se encuentra a escala 1:100.000, por ser del orden nacional, mientras las áreas trazadas para el predio Álamos. se hicieron a escala 1: 25.000, por ser objeto de RSNC.

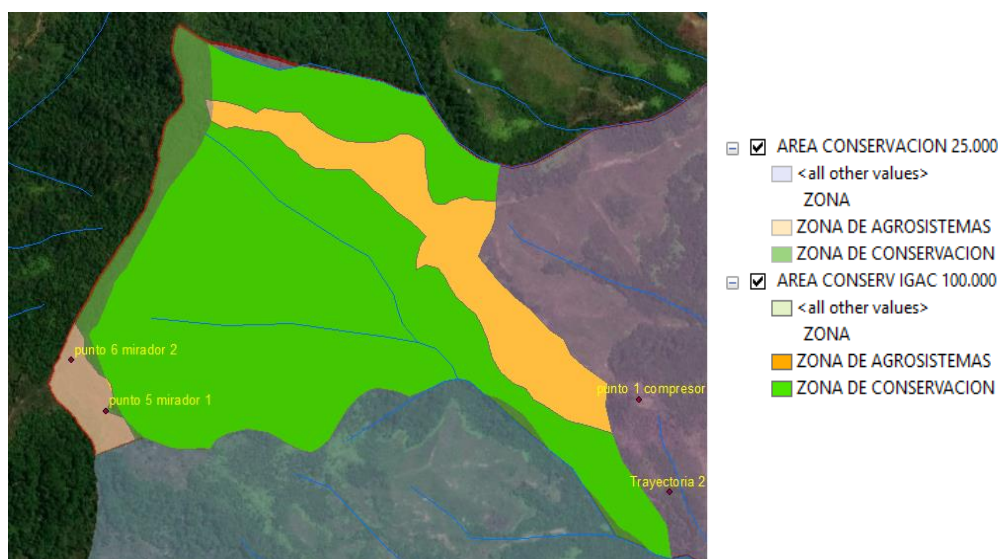


Imagen 26. Análisis Geo-Espacial Predio Los Álamos y Cartografía IGAC, (ArcGIS-)

<sup>2</sup> La topología es una colección de reglas que, acopladas a un conjunto de herramientas y técnicas de edición, permite a las geodatabases modelar relaciones geométricas con mayor precisión. ArcGIS implementa una topología a través de un conjunto de reglas que definen cómo las entidades pueden compartir un espacio geográfico y un conjunto de herramientas de edición que trabajan con entidades que comparten geometría de manera integrada Fuente: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/topologies/topology-basics.html>

#### **8.4 Fase III: Ruta de gestión de lineamientos para el registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC**

Con el objetivo de contribuir a la conservación, preservación y cuidado de 53.47 hectáreas de interés ecosistémico del predio Álamos, bajo la figura de Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC, se procede a diligenciar por parte del propietario del predio Álamos, el formulario de solicitud y el formulario de pago por concepto de evaluación, anexando la documentación requerida por Parques Nacionales Naturales de Colombia, así:

1. Mapa con la ubicación geográfica del predio
2. Zonificación, indicando en el mapa las siguientes zonas:
  - Zona de conservación
  - Zona de agrosistemas
3. Breve reseña descriptiva sobre las características del ecosistema natural y la importancia estratégica del predio Álamos
4. Copia del certificado de libertad y tradición del predio a registrar, con una expedición no mayor a treinta (30) días hábiles contados a partir de la presentación de la solicitud.
5. Certificado de existencia y representación legal, en el caso de que el solicitante sea persona jurídica, con una expedición no mayor a treinta (30) días hábiles contados a partir de la presentación de la solicitud.

Una vez recibida la solicitud, el Ministerio del Medio Ambiente, por medio de la Unidad de Parques Nacionales Naturales – PNN, evaluará la documentación aportada y registrará la reserva en el término de (30) días hábiles a partir de la fecha de recibido. Posteriormente enviará aviso del inicio del trámite para el registro de una Reserva Natural de la Sociedad Civil, a las Alcaldías y a las Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible con jurisdicción en el área. Dichos avisos serán colocados en sitio visible en las Secretarías respectivas durante el término de diez (10) días hábiles. A partir de la ejecutoria

del acto administrativo por el cual se registra, el titular de la Reserva podrá ejercer los derechos que la ley confiere a las Reservas Naturales de la Sociedad Civil. (Decreto 1996 de 1999)

## 9. Conclusiones

El levantamiento de información campo, como herramienta fundamental en la caracterización de áreas de interés ecosistémico es de suma importancia en la consecución de proyectos de zonificación ambiental, conocer el terreno y mapificarlo, permite que se pueda efectuar una buena planificación de objetivos, metas y actividades tendientes a la conservación de los recursos naturales, que es el principal objetivo al establecer un área como RSNC.

En lo que respecta a proyectos de áreas protegidas como el caso de las RSNC, la observación de situaciones de interés ambiental en campo, hace que se establezcan parámetros de análisis previos, que llevan a ejecutar planes de manejo ambiental eficaces, buscando el desarrollo sostenible y sustentable de los diversos ecosistemas inmersos en un hábitat a través del tiempo.

El uso de equipos de precisión espacial en este proyecto y una posterior corrección diferencial, garantizó la reducción de índices de incertidumbre, en cuanto a localización de las áreas potenciales trazadas.

La zona de estudio delimitada, es un área de importancia estratégica óptima para figura de conservación, donde varios componentes ambientales de alto valor convergen. Al realizar el diagnóstico ecosistémico de la zona, se observaron una serie de ecosistemas importantes donde se localizan bosques primarios y secundarios así como diversos procesos de sucesión vegetativa, que aloja sistemas biodiversos importantes por tratarse de un Bosque Medio Húmedo en Montaña Fluvio-Gravitacional (BOMHUMH), y Arbustales y Matorrales Medio Húmedo en Piedemonte Coluvio-Aluvial (AMMHUPX), donde a nivel de representatividad en el departamento, el ecosistema AMMHUPX solo se tiene un 0,4%. Estos ecosistemas representan un área cercana a las 40 has, que a nivel espacial tienen conectividad con los Farallones y que

estratégicamente a nivel de fauna, son espacios de protección de los mismos, de igual manera la protección de la zona alta, protegería el nacimiento de la quebrada Álamos, aportante principal de aguas al río Jamundí.

La protección bajo RNSC de esta área, garantizará durante el tiempo el establecimiento de los ecosistemas de Bosque Medio Húmedo en Montaña Fluvio-Gravitacional (BOMHUMH), y Arbustales y Matorrales Medio Húmedo en Piedemonte Coluvio-Aluvial (AMMHUPX), en la zona alta del predio, así como la oferta de agua superficial y su calidad en predio Álamos del cual se abastecen los propietarios, para uso domésticos y abrevaderos, cuyos parámetros fisicoquímicos son aceptables, según la caracterización realizada y la comparación hecha con el agua tratada por Emcali.

Del mismo modo, considerando que el área de bosques ha venido aumentando, dada la restauración pasiva en algunos sectores de pendientes pronunciadas, se puede concluir que cerca del 40% de la finca presenta coberturas forestales, con tendencia a aumentar en virtud de la recuperación progresiva de áreas de antiguos potreros, que hoy presentan rastrojos medios y altos.

Por tal razón, el otorgamiento de Registro de RNSC del predio Álamos, será de gran importancia no sólo en la conservación de los ecosistemas y los diversos hábitats inmersos en la zona, sino que permitirá la reducción de asentamientos sub-urbanos invasivos, desarrollados de tiempo atrás en la zona de ladera del corregimiento de Peón, especialmente del sector conocido como Chontaduro, donde se han venido presentando diversas problemáticas socioambientales, que afectan directamente el ambiente del sector. Así mismo, cabe indicar que el predio al presentar riquezas de tipo arqueológico por presencia de comunidades indígenas ancestrales,

hace que se constituya un área de importancia sociocultural potencial, de tipo educativo para generaciones futuras y se implementen estrategias de ecoturismo sustentable.

Finalmente, cabe resaltar el interés mostrado por los propietarios en declarar su predio como Reserva Natural de la Sociedad Civil y de esta manera acceder a los beneficios establecidos en el Decreto 196 de 1999 *“Por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil.”*

## 10. Recomendaciones

Es necesario precisar en los registros del municipio de Jamundí el área total del terreno del predio Álamos, dada la diferencia entre lo descrito en los certificados de tradición y el registro catastral. Mientras tanto se asume lo que está descrito en los certificados de tradición, es decir 270,23 hectáreas.

Para continuar con el proceso de otorgamiento de RSNC, en lo relacionado al seguimiento y control, se hace necesario generar un Plan de Manejo Ambiental con el apoyo de la corporación del Valle del Cauca – CVC, que tenga una proyección a corto, mediano y largo plazo, donde se garantice el establecimiento de protección a las 53,47 has de la zona, tomando como base la información entregada en este documento.

Después de establecida esta zona como RSNC, se debe garantizar que actividades antrópicas distintas a la conservación puedan afectar a la misma, en el plan de manejo ambiental, se deberán definir límites entre las zonas de protección y agrosistemas.

## 11. Referencias bibliográficas

Ariel, E. (2009). [Los sistemas ecológicos y la humanidad]. Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil – Parques Nacionales Naturales.

ArcMap 10.3. [Intersecar entidades.] Recuperado de

<https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/creating-new-features/intersecting-features.htm>

Calero et al., (2010). Informe final Convenio no. 256 de 2009 Funagua, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2018). Informe de visita técnica predio Álamos.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2015). Fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y Caracterización de Predios Adquiridos para la Conservación de las Cuencas para Consolidar el SIMAP Convenio N0. 161-2013. Plan De Manejo Reserva Natural De La Sociedad Civil Miravalle.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2015). Instructivo:

Caracterización Ecosistemas Del Valle Del Cauca. Consultoría ICESI y Grupo de trabajo Biodiversidad. Recuperado de

[https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema\\_Gestion\\_de\\_Calidad/Procesos%20y%20pr](https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20pr)



[ocedimientos%20Vigente/0130\\_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recurso  
s%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.06  
%20Caracterizacion%20ecosistema%20VC.pdf](#)

Centro de escritura Javeriano (Ed.). (2013). Normas APA. Cali, Colombia: Pontificia

Universidad Javeriana. Recuperado de:

<http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>

Decreto 1996 de 1999. Ministerio del Medio Ambiente - Colombia. Recuperado de

[http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/  
Normativa/Decretos/dec\\_1996\\_151099.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/<br/>Normativa/Decretos/dec_1996_151099.pdf)

Decreto 2372 del 01 de julio de 2010. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo

Territorial. Recuperado de

[http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec\\_2372\\_2010.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_2372_2010.pdf)

El sector empresarial aliado de la conservación privada. (2018). Andi. Recuperado de

[http://www.andi.com.co/Uploads/1.%20PRESENTACION\\_%20PNN.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/1.%20PRESENTACION_%20PNN.pdf)

McNeely, J. (1992). Áreas protegidas para el siglo XXI: Trabajando para proporcionar

beneficios a la sociedad. FAO.ORG. Recuperado de

<http://www.fao.org/3/v2900s/v2900s03.htm>

Planes de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2015-2036. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. 2015. Recuperado de,  
<https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/planes-de-gestion-ambiental-regional-pgar-2015-2036>

¿Por qué establecer una Reserva Natural de la Sociedad Civil? WWF Colombia 2019.  
Recuperado de <https://www.wwf.org.co/?uNewsID=343530>

¿Qué es una Reserva Natural de la Sociedad Civil? Resnatur – Asociación Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad civil. Recuperado de  
<https://www.resnatur.org.co/es/reserva-natural-de-la-sociedad-civil>

¿Qué es un ecosistema? (2011). Portal educativo. Recuperado de  
<https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/que-es-un-ecosistema>

Registro de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. 2018. Parques Nacionales Naturales De Colombia <http://visor.suit.gov.co/VisorSUIT/index.jsf?FI=457>

Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Parques Nacionales Naturales de Colombia.  
Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/reservas-naturales-de-la-sociedad-civil/>

Reservas Naturales de la Sociedad Civil. (2019). Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca – SIDAP. Recuperado de <https://sidap.cvc.gov.co/es/node/167>

Reyes, M.; Buttkus E.; Córdoba, A. (2009). Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Parques Nacionales Naturales. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2015/04/Guia-Plan-de-Manejo-RNSC.pdf>

Reyes et al., (2007). Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP Valle): propuesta conceptual y metodológica. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - Dirección Técnica Ambiental, Grupo Biodiversidad.

Rojas, Y. (2014). La historia de las áreas protegidas en Colombia, sus firmas de gobierno y las alternativas para la gobernanza. Redalyc. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/996/99631890007.pdf>

Tipos de ecosistemas. (2018). Ingeoexpert. Recuperado de <https://ingeoexpert.com/tipos-de-ecosistemas/?v=42983b05e2f2>.

## 12. Anexos

### **Anexos 1. Herramienta de sistemas de información geográfico (SIG) para el establecimiento de áreas protegidas**

Los Sistemas de Información Geográfico (SIG), son herramientas informáticas que permiten establecer por medio del desarrollo de lenguajes de programación, información geoespacial de diversa índole, permitiendo a los usuarios crear consultas interactivas, integrar, analizar y representar de una forma eficiente cualquier tipo de información geográfica referenciada asociada a un territorio, conectando mapas con bases de datos. (SIG; Confederación de Empresarios de Andalucía (España) <http://sig.cea.es/SIG>)

Los SIG son herramientas de vital importancia para la zonificación de áreas para la protección ambiental, como las reservas naturales, que en su mayor proporción, son áreas de grandes extensiones, donde no solo se logra mapificar la base perimetral predial de estas, sino que por medio de Geoprocesos internos de los diversos software, se sintetizan análisis de manera rápida, eficiente, minimizando errores y obteniendo datos por medio de bases de datos que finalmente contribuyen a análisis de mayor profundidad con los cuales se pueden adelantar labores de diagnóstico coherentes, planificación y gestión ambiental.

ArcGIS, es un software compuesto por un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG., desarrollado, producido y comercializado por la empresa ESRI, reconocido mundialmente en diversos campos profesionales por ser un software que agrupa varias aplicaciones para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfico.

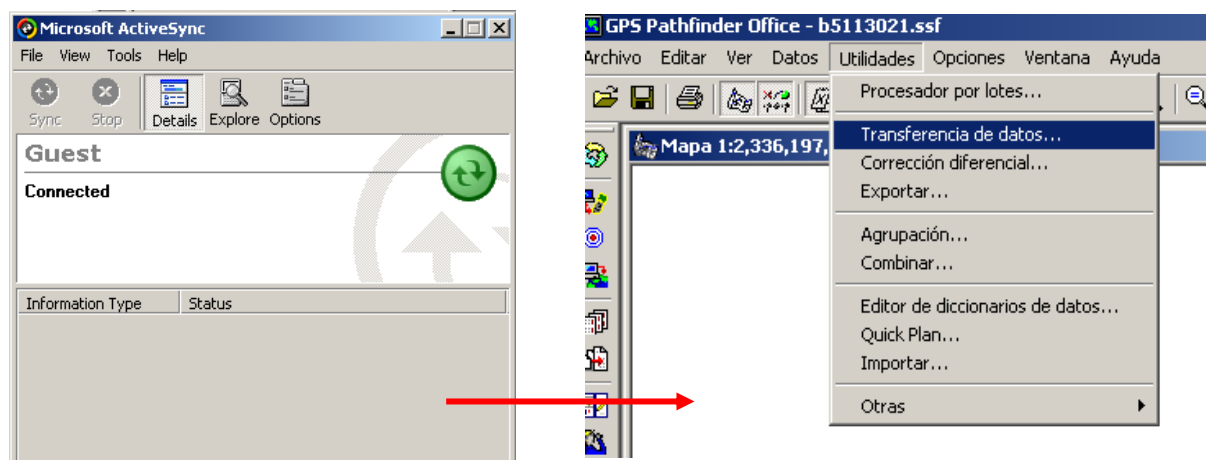
## Anexos 2. Generación De Post Procesos

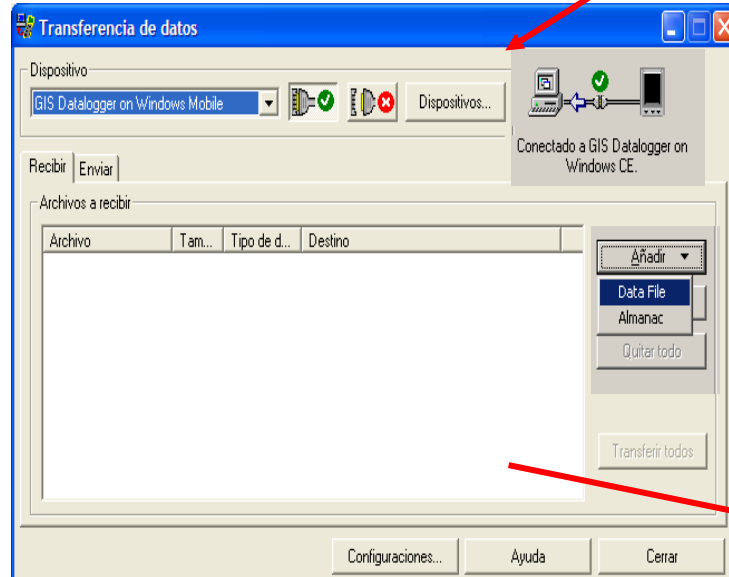
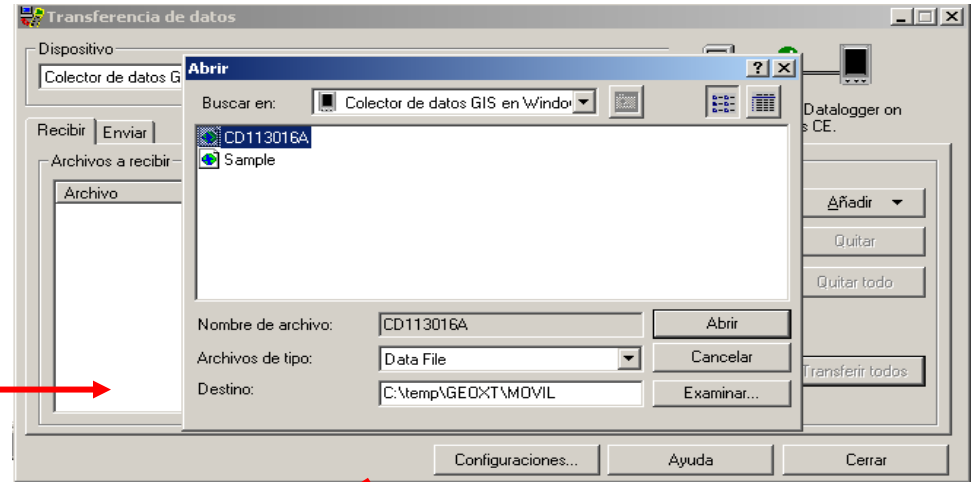
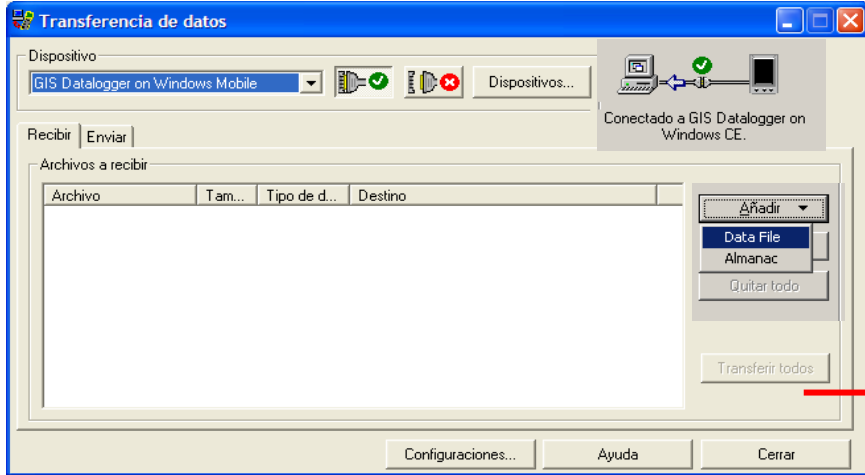
La generación de Post Procesos o de correcciones diferenciales, se realizan con el fin de ajustar errores geográficos de posición, procedentes de levantamientos de campo, al Georreferenciar puntos con equipos de geoposicionamiento; en estos procesos se debe tomar una Base, es decir un punto de coordenadas conocidas y establecidas, que permiten dar precisión a las levantadas en campo. Para el caso de los GPS Trimble, se usa el programa PATHFINDER, para efectuar Post Procesos, a continuación, se muestra el proceso:

### Transferencia

Después de estar instalado el Programa PATHFINDER, se procede a establecer conexión a través del software ACTIVESYNC; El equipo GPS debe estar en la base y conectado con el cable USB.

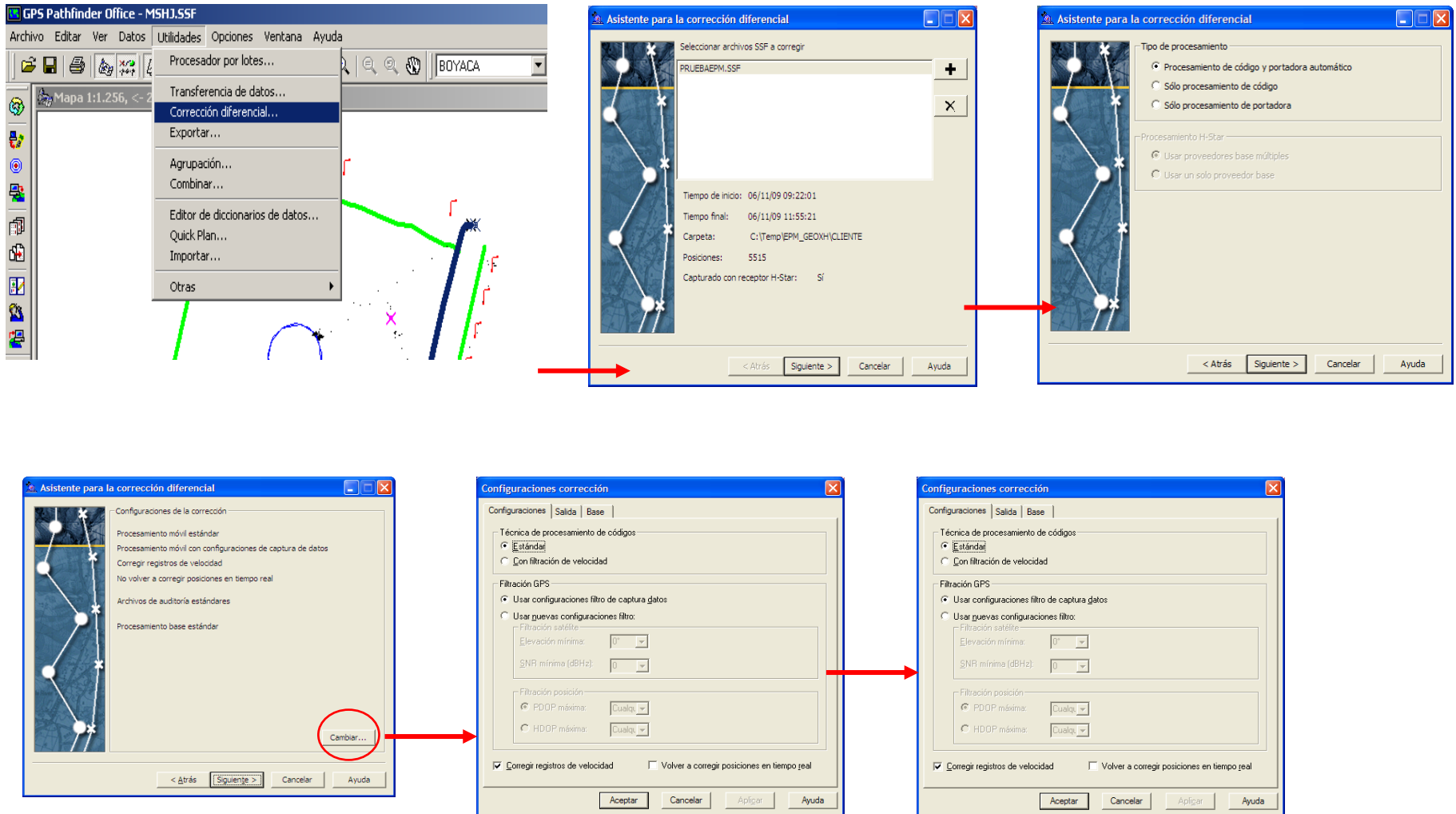
Luego desde el PATHFINDER OFFICE, se procede a conectar el dispositivo con el PC y a transferir los datos de la siguiente manera:

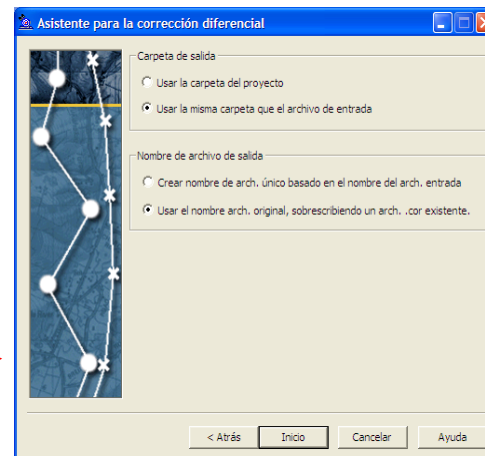
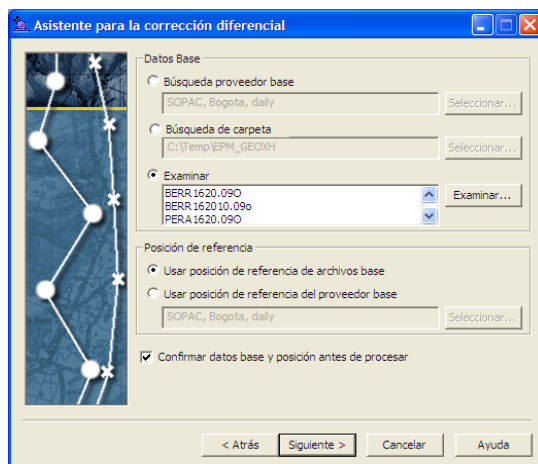
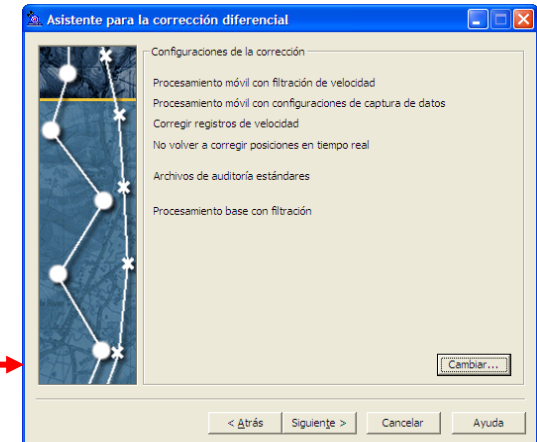
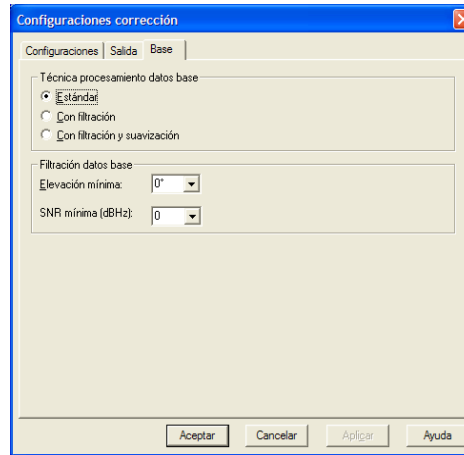
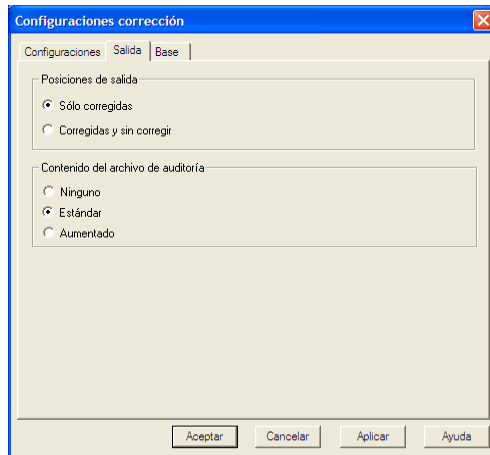




Transferir todos

## Ruta para realizar corrección diferencial







### Anexo 3. Intersección de capas en Arcgis

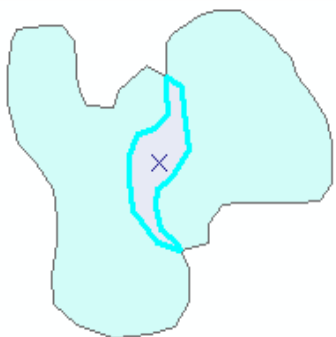
El comando de intersección, es una herramienta de ArcGIS, encargada de crear una capa nueva desde los bordes o las áreas comunes de dos entidades seleccionadas del mismo tipo de geometría. La entidad interseccionada nueva se crea utilizando las configuraciones especificadas en la plantilla de entidad seleccionada. (Portal Web ArcGIS, 2019).

Puede crear una entidad nueva desde la intersección de entidades de distintas capas, pero las capas deben ser del mismo tipo de geometría (ya sea línea o polígono). Se mantienen las entidades originales, y la entidad nueva se crea sin valores de atributo en la capa actual. Debe introducir a mano los valores para la entidad nueva. (Portal Web ArcGIS, 2019).

■ Antes de intersecar:



■ Después de intersecar (y asignar atributos a la nueva entidad):



Por ejemplo, se puede crear un territorio de ventas nuevo de las áreas de ventas superpuestas. La imagen superior muestra dos áreas de ventas seleccionadas, y la inferior muestra el resultado después de utilizar el comando de intersección: se crea un territorio de ventas único (la entidad seleccionada es de color púrpura) de las áreas de ventas comunes. (Portal Web ArcGIS, 2019)

### Orden secuencial para el uso la herramienta Intersección:

- 1 Para utilizar el comando Intersecar, lo puede agregar primero a la barra de herramientas desde la ficha **Comandos** del cuadro de diálogo **Personalizar**. **Intersecar** se encuentra en la categoría **Editor**.
- 2 Haga clic en la herramienta **Editar** ► en la barra de herramientas **Editor**.
- 3 Haga clic en las entidades a partir de cuya intersección desee crear una nueva entidad.
- 4 Haga clic en **Intersecar** en la barra de herramientas a la cual lo agregó.
- 5 Seleccione el destino en el que se creará la nueva entidad.
  - Si tiene plantillas de entidades para las capas del mapa, haga clic en el botón **Plantilla** y después haga clic en la plantilla que desea utilizar para crear la entidad nueva. También puede hacer doble clic en la vista previa de la plantilla para elegir una plantilla diferente.
  - Si no tiene plantillas de entidad, haga clic en la capa en la que se va a crear la entidad.
- 6 Haga clic en **Aceptar**.

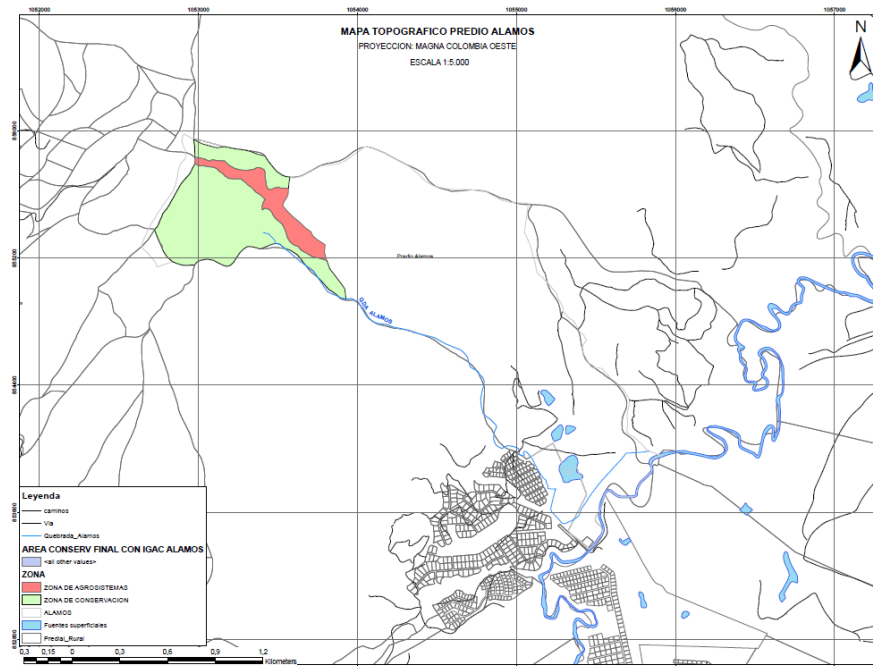
#### **Anexos 4. Ruta de gestión para registro RNSC - Reseña Predio Álamos**

El Predio Los Álamos, se localiza sobre la zona de pie de monte de la cordillera occidental del departamento del Valle del Cauca, más exactamente en el corregimiento de Peón, zona norte del municipio de Jamundí, en las coordenadas geográficas 3°16'43,17"N – 76°35'22,34"E, geomorfológicamente esta área, cuenta con una topografía ligeramente inclinada, con pendientes promedio del 20%, donde las pendientes máximas se encuentran en la zona alta del terreno, en la cota 1645, donde la pendiente es del 45%, la elevación promedio del predio se encuentra sobre los 1200 msnm.

Hidrológicamente, se encuentra en zona intermedia de la subcuenca de la quebrada denominada “Chontaduro”, tributario del río Jamundí, sin embargo sobre el predio se localizan 4 importantes redes de drenajes superficiales o microcuencas, algunas torrenciales y otras constantes, que aportan agua al río Jamundí sobre su margen izquierda de manera independiente. En cuanto a aguas subterráneas se refiere, la parte baja del predio se

encuentra en zona de recarga del acuífero del río Cauca, área de gran importancia por la dinámica hidráulica y de especial manejo en cuanto a fines de conservación del recurso hídrico por ser considerada zona de alta vulnerabilidad.

Los Álamos, se encuentra en una zona de bosque Cálido- húmedo de montaña, distanciado a 5 km de la Reserva Natural Nacional Farallones de Cali, con precipitaciones medias anuales de 2000-2400 mm; según la altitud, pertenece a un piso térmico templado con Temperaturas oscilantes entre los 18 a 25 °C, En el predio Álamos inciden las variables ambientales que determina dos tipos de ecosistemas (Arbustales y Matorrales Medio Húmedo en Piedemonte Coluvio-Aluvial (AMMHUPX) y Bosque Medio Húmedo en Montaña Fluvio-Gravitacional (BOMHUMH) siendo esto un valor agregado, puesto que implica la presencia de una mayor biodiversidad de flora, como consecuencia de la variabilidad de factores medioambientales, entre ellos la altitud, que en poca distancia alcanza una diferencia de 770 metros.



## Anexos 5. Formulario de solicitud de registro RNSC ante Parques Nacionales Naturales - PNN

FECHA DE SOLICITUD:		Día	Mes	Año	Ciudad	
PRESENTACIÓN DIRECTA		SI	NO	ORGANIZACIÓN SIN ANIMO DE LUCRO		SI NO
PERSONA NATURAL						
Primer Nombre		Segundo Nombre		Primer Apellido		Segundo Apellido
Nacionalidad		Documento	C.C.	C.E.	PASS	Número
Nacionalidad		Documento	C.C.	C.E.	PASS	Número
Nacionalidad		Documento	C.C.	C.E.	PASS	Número
Nacionalidad		Documento	C.C.	C.E.	PASS	Número
Nacionalidad		Documento	C.C.	C.E.	PASS	Número
PERSONA JURIDICA						
Razon Social					NIT	
Codigo CIIU			Actividad Económica			

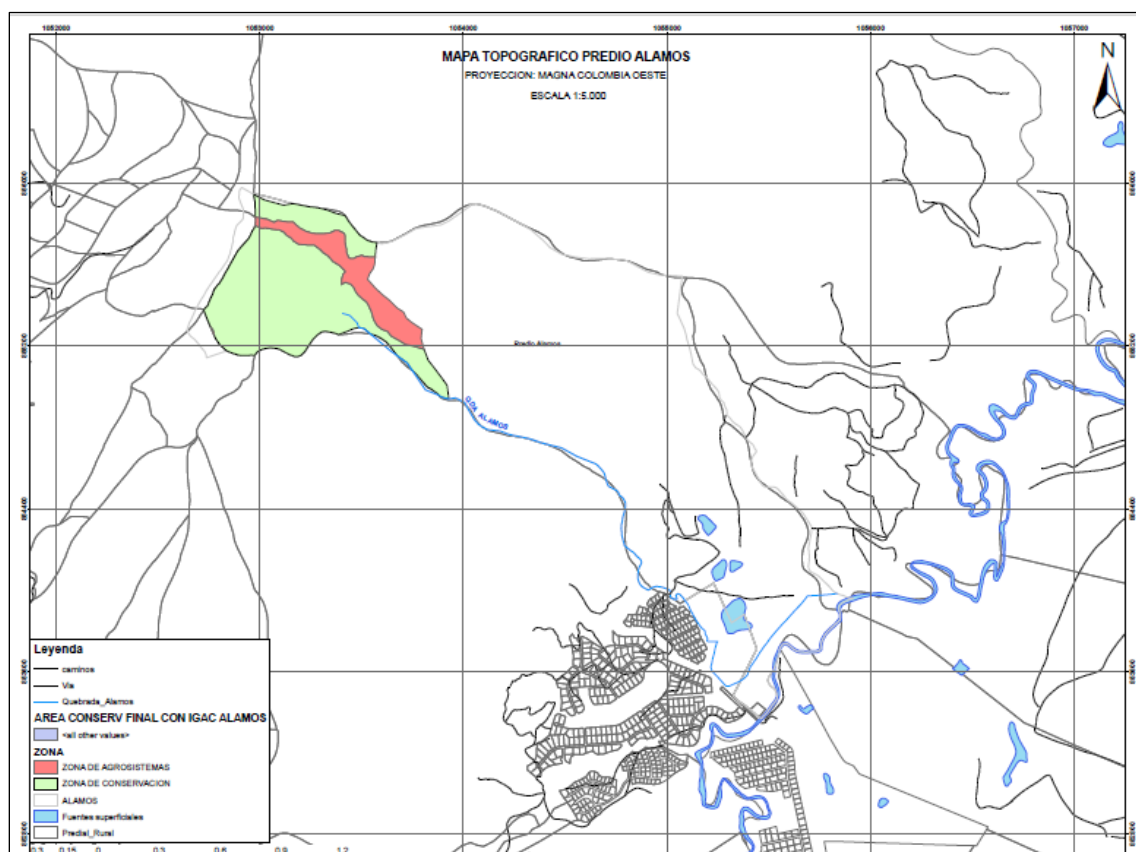
**1. DATOS DEL SOLICITANTE**

## Anexos 6. Formulario De Liquidación De Servicios Evaluación Y Seguimiento

TIPO DE LIQUIDACION:		SERVICIO DE EVALUACION (Marcar una "X")	IDENTIFICACION		CESION	
PROPOSITO DE LIQUIDACION (Marcar solamente una)		SOLICITUD 1ª VEZ				
PERSONA NATURAL						
Primer nombre		Segundo nombre		Primer apellido		Segundo apellido
Nacionalidad		Documento	C.C.	C.E.	PASS	Número
PERSONA JURIDICA						
Razon Social					NIT	
Codigo CIIU			Actividad económica			
REPRESENTANTE LEGAL						
Primer nombre		Segundo nombre		Primer apellido		Segundo apellido
Nacionalidad		Documento	C.C.	C.E.	PASS	Número
AUTORIZACION (Si se adelanta por medio de poder otorgado por el Representante Legal)						
Primer nombre		Segundo nombre		Primer apellido		Segundo apellido

**A. DATOS DEL SOLICITANTE**

## Anexos 7. Mapa de zonificación predio Álamos



## RESUMEN ANALITICO EDUCATIVO - RAE

<b>Título del texto</b>	Caracterización de los Componentes Ambientales del predio Álamos (Jamundí – Valle del Cauca) como herramienta de gestión del proceso de Registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC).
<b>Nombres y Apellidos del Autor</b>	Diana Camila Orozco Zapata Ricardo Andrés Ortiz Cadena
<b>Año de la publicación</b>	<b>2020</b>
<b>Resumen del texto:</b>	
<p>En Colombia, a la luz de la ley 99/93, se estableció por medio de los artículos 109 y 110 la creación de áreas de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), como “La parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales..” conociendo la importancia de estos procesos para el ambiente, se plantea como ejercicio académico, establecer un proyecto aplicado que permita recopilar información ambiental del predio Álamos (zona rural del municipio de Jamundí – Valle del Cauca) a través de trabajo de campo y caracterizaciones ambientales;, con el objetivo de reconocer áreas de importancia ecosistémica y preservación e iniciar la ruta de gestión establecida para contribuir a que el predio realice la inscripción como RNSC.</p>	
<b>Palabras Claves</b>	Reserva Natural, Ecosistema, Zonificación, Sistema de Información Geográfico (SIG) Áreas protegidas
<b>Problema que aborda el texto:</b>	
<p>Las áreas de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), desde el año 1993 fueron constituidas en Colombia, como espacios ambientalmente legales destinados a la protección y restauración ecológica de aquellos predios que por condiciones antrópicas cambiaron su vocación natural y que, por decisión de sus propietarios, desean convertirlos en reservas. Desde el año 2019 los propietarios del predio Álamos vieron la necesidad de destinar una parte de su predio para conservación ambiental y solo hasta Julio de 2019, se dio inicio al proceso, donde se hizo necesario aplicar un marco técnico y conceptual definido previamente por la Unidad de Parques Nacionales Naturales un registro (PNNC) que permitiera establecer una línea base ambiental del estado actual del predio Álamos, lo cual, diera lugar al desarrollo de un plan de manejo ambiental, ideal para el registro del predio a la RNSC.</p>	

**Objetivos del texto:**

Caracterizar los componentes ambientales del predio Álamos (Jamundí – Valle del Cauca) como herramienta de gestión en el proceso de registro de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) ante la Unidad de Parques Naturales Nacionales de Colombia.

**Hipótesis planteada por el autor:**

Los análisis de campo, el uso herramientas SIG y diversos estudios zonales ambientales, permiten realizar de manera rápida y eficiente, labores de diagnóstico Geo-espaciales que llevan a la planificación de proyectos, en este caso la caracterización ambiental del predio Álamos, con lo cual se inicie el proceso de Gestión administrativa para otorgar registro de RNSC.

**Tesis principal del autor:**

Realizar una caracterización ambiental, que lleve a establecer un balance general del estado de los recursos naturales del predio Álamos y así, zonificar áreas de importancia ecosistémica, en términos de área de reserva, para el registro de RNSC.

**Argumentos expuestos por el autor:**

Para la generación de la zonificación ambiental correspondiente se procedió a analizar situaciones de campo, que fueron digitalizadas por SIG, en forma espacial, con las cuales se sacaron áreas de importancia ecosistémica para posteriormente iniciar la ruta de gestión de registro de RNSC.

**Conclusiones del texto:**

El levantamiento de información campo, como herramienta fundamental en la caracterización de áreas de interés ecosistémica es de suma importancia en la consecución de proyectos de zonificación ambiental, conocer el terreno y mapearlo, permite que se pueda efectuar una buena planificación de objetivos, metas y actividades tendientes a la conservación de los recursos naturales, que es el principal objetivo al establecer un área como RSNC.

En lo que respecta a proyectos de áreas protegidas como el caso de las RSNC, la observación de situaciones de interés ambiental en campo, hace que se establezcan parámetros de análisis previos, que llevan a ejecutar planes de manejo ambiental eficaces, buscando el desarrollo sostenible y sustentable de los diversos ecosistemas inmersos en un hábitat a través del tiempo.

Al realizar el diagnóstico ecosistémico de la zona, se observaron una serie de ecosistemas importantes donde se localizan bosques primarios y secundarios así como diversos procesos de sucesión vegetativa, que aloja sistemas biodiversos importantes por tratarse de un Bosque Medio Húmedo en Montaña Fluvio-Gravitacional (BOMHUMH), y Arbustales y Matorrales Medio Húmedo en Piedemonte Coluvio-Aluvial (AMMHUPX), donde a nivel de representatividad en el departamento, el ecosistema AMMHUPX solo se tiene un 0,4%. Estos ecosistemas representan un área cercana a las 40 has, que a nivel espacial tienen conectividad con los

Farallones y que estratégicamente a nivel de fauna, son espacios de protección de los mismos, de igual manera la protección de la zona alta, protegería el nacimiento de la quebrada Álamos, aportante principal de aguas al río Jamundí.

### **Bibliografía citada por el autor:**

Ariel, E. (2009). [Los sistemas ecológicos y la humanidad]. Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil – Parques Nacionales Naturales.

ArcMap 10.3. [Intersecar entidades.] Recuperado de <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/creating-new-features/intersecting-features.htm>

Calero et al., (2010). Informe final Convenio no. 256 de 2009 Funagua, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2018). Informe de visita técnica predio Álamos.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2015). Fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y Caracterización de Predios Adquiridos para la Conservación de las Cuencas para Consolidar el SIMAP Convenio N0. 161-2013. Plan De Manejo Reserva Natural De La Sociedad Civil Miravalle.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2015). Instructivo: Caracterización Ecosistemas Del Valle Del Cauca. Consultoría ICESI y Grupo de trabajo Biodiversidad. Recuperado de [https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema\\_Gestion\\_de\\_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130\\_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instruivos/IN.0130.06%20Caracterizacion%20ecosistema%20VC.pdf](https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instruivos/IN.0130.06%20Caracterizacion%20ecosistema%20VC.pdf)

Centro de escritura Javeriano (Ed.). (2013). Normas APA. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de <http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>

Decreto 1996 de 1999. Ministerio del Medio Ambiente - Colombia. Recuperado de [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Normativa/Decretos/dec\\_1996\\_151099.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Normativa/Decretos/dec_1996_151099.pdf)

Decreto 2372 del 01 de julio de 2010. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. Recuperado de [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec\\_2372\\_2010.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_2372_2010.pdf)

El sector empresarial aliado de la conservación privada. (2018). Andi. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/1.%20PRESENTACION%20PNN.pdf>



McNeely, J. (1992). Áreas protegidas para el siglo XXI: Trabajando para proporcionar beneficios a la sociedad. FAO.ORG. Recuperado de <http://www.fao.org/3/v2900s/v2900s03.htm>

Planes de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2015-2036. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. 2015. Recuperado de, <https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/planes-de-gestion-ambiental-regional-pgar-2015-2036>

¿Por qué establecer una Reserva Natural de la Sociedad Civil? WWF Colombia 2019. Recuperado de <https://www.wwf.org.co/?uNewsID=343530>

¿Qué es una Reserva Natural de la Sociedad Civil? Resnatur – Asociación Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad civil. Recuperado de <https://www.resnatur.org.co/es/reserva-natural-de-la-sociedad-civil>

¿Qué es un ecosistema? (2011). Portal educativo. Recuperado de <https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/que-es-un-ecosistema>

Registro de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. 2018. Parques Nacionales Naturales De Colombia <http://visor.suit.gov.co/VisorSUIT/index.jsf?FI=457>

Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/reservas-naturales-de-la-sociedad-civil/>

Reservas Naturales de la Sociedad Civil. (2019). Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca – SIDAP. Recuperado de <https://sidap.cvc.gov.co/es/node/167>

Reyes, M.; Buttikus E.; Córdoba, A. (2009). Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Parques Nacionales Naturales. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2015/04/Guia-Plan-de-Manejo-RNSC.pdf>

Reyes et al., (2007). Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP Valle): propuesta conceptual y metodológica. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - Dirección Técnica Ambiental, Grupo Biodiversidad.

Rojas, Y. (2014). La historia de las áreas protegidas en Colombia, sus firmas de gobierno y las alternativas para la gobernanza. Redalyc. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/996/99631890007.pdf>

Tipos de ecosistemas. (2018). Ingeoexpert. Recuperado de <https://ingeoexpert.com/tipos-de-ecosistemas/?v=42983b05e2f2>.

<b>Nombre y apellidos de quien elaboró este RAE</b>	Diana Camila Orozco Zapata Ricardo Andrés Ortiz Cadena
<b>Fecha en que se elaboró este RAE</b>	Marzo 09 del 2020
<b>Imagen (mapa conceptual) que resume e interconecta los principales conceptos encontrados en el texto:</b>	
<p><b>FASE 1</b> Recopilación de Información Primaria y Secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar recorridos de reconocimiento general de campo en el predio Los Álamos.</li> <li>• Realizar un diagnóstico general con la información primaria levantada en campo, que permita conocer el estado actual de los recursos naturales del predio</li> </ul> <p><b>FASE 2</b> Definición de áreas de importancia Ecosistémica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar levantamiento topográfico y zonificación de áreas de importancia ecosistémica</li> <li>• Establecer marcos de análisis a partir de estudios previos que den lugar a la definición de áreas de interés ecosistémico del predio</li> <li>• Elaborar cotejo geográfico-espacial de áreas, con la cartografía oficial de IGAC, para consolidar una base cartográfica digital de precisión y detallada</li> </ul> <p><b>FASE 3</b> Ruta de Gestión de los lineamientos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar la ruta de gestión y los procedimientos de solicitud de Registro del predio Álamos como Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) ante Parques Nacionales Naturales, con los anexos respectivos.</li> </ul>	
<b>Comentarios finales:</b>  Para continuar con el proceso de otorgamiento de RSNC, en lo relacionado al seguimiento y control, se hace necesario generar un Plan de Manejo Ambiental con el apoyo de la corporación del Valle del Cauca – CVC, que tenga una proyección a corto, mediano y largo plazo, donde se garantice el establecimiento de protección a las 53,47 has de la zona, tomando como base la información entregada en este documento.	