
CONFLICTO DE USO DE SUELO EN LA VEREDA CAMPO ALEGRE, A PARTIR DE GEOPROCESOS UTILIZANDO LOS SIG EN EL MUNICIPIO DE JAMBALÓ CAUCA.

Bayron Diyer Hoyos Grijalba, bdhoyosg@unad.edu.co

Franklin Rodrigo Bonilla Mimalchig, frbonillam@unadvirtual.edu.co

Docente Asesor: Yetfersson Arley Serrato Velosa, yetfersson.serrato@unad.edu.co

RESUMEN

Jambaló es un municipio montañoso ubicado en el nororiente del departamento del Cauca sobre el flanco occidental de la cordillera central colombiana; posición que le ha permitido tener unas características propias de ecosistemas de alta montaña, al tener un rango altitudinal que va desde 1500 a 3700 (msnm), con temperaturas medias de 8 a 16 °C y precipitaciones medias anuales de 610 a 1200 mm.

Este territorio cuenta con múltiples coberturas y una gran demanda en el uso de suelo; por ende, el objetivo general de este trabajo es identificar las áreas o zonas donde se evidencia un conflicto por uso de suelo en una vereda del sur del municipio de Jambaló, donde hay gran interacción antropogénica sobre este recurso haciendo uso de los Sistemas de Información Geográfica S.I.G. (PMA, 2017).

Todo este proceso cartográfico se realizó únicamente con información secundaria proporcionada por la Secretaria de Agricultura de Jambaló, imágenes satelitales descargadas de google earth e información suministrada por la página principal del IGAC. Posteriormente se hace uso del software QGIS versión 3.32.2 para el geoprocesamiento de la cartografía digital y producción de los mapas.

Finalmente se logró obtener un mapa de geolocalización, zonificación de cobertura vegetal, uso de suelo, uso potencial y conflicto por uso de suelo, todo el trabajo se realizó en la vereda Campo Alegre perteneciente al municipio de Jambaló Cauca, donde se evidencio una invasión del tejido urbano sobre zonas de conservación y múltiples usos de suelo en territorios donde el recurso tiene un solo tipo de manejo.

INTRODUCCIÓN

Un tipo de visión que incorpore todos los factores bióticos y abióticos del medio ambiente con objetivos de administración geoespacial, requiere de visiones y conceptos integrados e integradores, que contemplen e interpreten conjuntamente las interacciones dinámicas entre las diferentes variables implicadas en la estructura, diferenciación y funciones de los ecosistemas (FAO, 2018).

Uno de los recursos claves es el suelo, como un componente fundamental del ambiente, natural, finito y dinámico. Este recurso se encuentra en constante transformación, transferencia y pérdida de materia y energía, por lo cual es esencial en los ciclos biogeoquímicos. Está constituido por minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos y, su formación, depende de cinco factores: roca, clima, tiempo, relieve y organismos. No obstante, aunque el suelo presta soporte a la vida y actividades humanas, se puede deteriorar de forma irremediable según el uso que se le atribuya, siendo en algunos casos imposible llevarlo de vuelta a su estado inicial (Minambiente, 2016).

Actualmente, las dinámicas poblacionales exigen mayor demanda de agua y alimentos, causando expansión e intensificación en actividades agrícolas y proyectos urbanísticos.

La degradación del suelo, asociada a la disminución en la disponibilidad de los

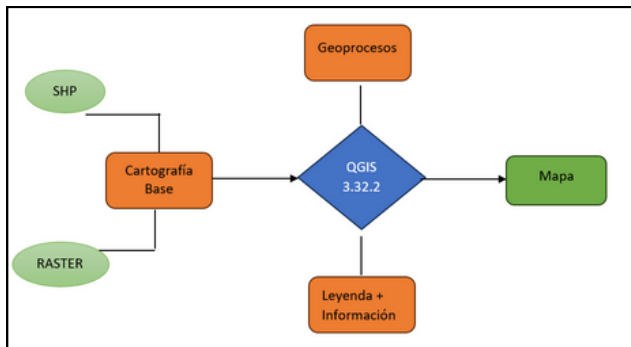
recursos y la biodiversidad, trae consigo consecuencias ambientales y socioeconómicas, las cuales impactan negativamente y en mayor medida a países que se encuentran en vía de desarrollo, como lo es Colombia (Guerrero, 2020).

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, reporta que aproximadamente un 15% de los suelos del país son sobreutilizados, mientras que un 13% son subutilizados. Además, “22 millones de hectáreas tienen vocación agrícola, 4 millones vocación agroforestal y 15 millones vocación ganadera. No obstante, solo 5 millones de hectáreas se utilizan para agricultura y más de 34 millones de hectáreas se utilizan para ganadería” (SIAC, 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo general de este trabajo fue identificar las áreas que se encuentran en conflictos por uso de suelo en la vereda Campo Alegre. Zona que se escogió no por su área (Ocupa solo el 1.6% del total del área de todo el municipio, QGIS versión 3.32.2) pero si por su relación antropogénica en relación con el uso del suelo debido a que en esta vereda se encuentra la cabecera municipal y la mayor cantidad habitantes en relación con las demás veredas. Posteriormente, los objetivos específicos se enfocaron en crear los mapas de coberturas vegetales, uso y uso potencial del suelo para conocer los polígonos donde se evidencia una diferencia de uso del recurso. Por último y teniendo en cuenta la información arrojada

por dichos mapas se hace propuso desde una perspectiva ambiental y ecológica recomendaciones adecuadas para la planificación ambiental del territorio.

Figura 1: Flujograma – Creación de mapas



Fuente. Elaboración Propia, 2023

OBJETIVOS

General

Identificar las áreas que se encuentran en conflictos por uso de suelo en la vereda Campo Alegre, mediante el empleo de geoprosos con los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Objetivos Específicos

Utilizar herramientas de geoprosamiento para elaborar un inventario detallado de las actividades de uso de suelo en la vereda, Campo Alegre, identificando zonas de cultivo, áreas urbanas, y cualquier otra actividad relevante. Esto permitirá comprender la distribución espacial de las actividades y sus interacciones.

Emplear análisis espaciales y modelado en SIG para identificar y evaluar los conflictos actuales de uso de suelo en la vereda Campo Alegre, considerando las superposiciones y competencias entre las diferentes actividades.

Analizar los resultados de los geoprosos realizados con SIG y dar las recomendaciones para la planificación y regulación del uso del suelo y así a futuro mitigar los conflictos identificados.

PROBLEMÁTICA

A nivel nacional en Colombia, la problemática del conflicto de uso del suelo se presenta de diversas formas. Por un lado, se observa la deforestación y degradación de áreas forestales para actividades agrícolas, ganaderas o urbanización descontrolada. Por otro lado, existen áreas subutilizadas o abandonadas que podrían ser aprovechadas de manera más eficiente para promover la producción sostenible y el desarrollo económico. Esta falta de planificación y regulación adecuada del uso del suelo genera desequilibrios ambientales, sociales y económicos en diferentes regiones del país.

La problemática en la vereda Campo Alegre, en Jambaló, Cauca, se refiere a la situación en la que se está utilizando excesivamente ciertas

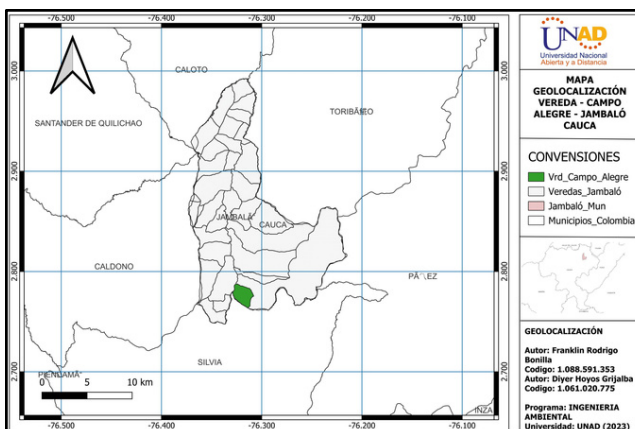
áreas de suelo, lo cual puede generar degradación y agotamiento de recursos, mientras que otras áreas no están siendo aprovechadas adecuadamente, lo que limita su potencial productivo y desarrollo sostenible.

METODOLOGÍA APLICADA

Ubicación geográfica

El Municipio tiene una extensión de 25.400 hectáreas (ha) y limita con los municipios: norte con Caloto y Toribío, oriente con Páez, sur con Silvia y occidente con Caldono. La cabecera municipal es Jambaló, localizada en el extremo sur del municipio, limitando con Silvia entre las coordenadas, geográficas 2° 47' 19" Latitud Norte y 76° 19' 43" Longitud Oeste (Plan de desarrollo Jambaló, 2016 - 2019).

Figura 2: Mapa de geolocalización vereda Campo Alegre -Municipio de Jambaló Cauca



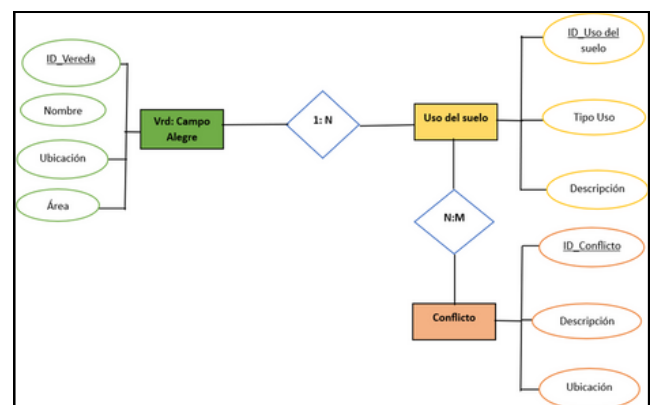
Fuente. Elaboración Propia, 2023

De acuerdo con la información entregada por la Alcaldía Municipal de Jambaló, el único documento público que se logró adquirir fue el Plan de Manejo Ambiental 2017-2037 donde

se evidencia la información ambiental del municipio. También se usaron artículos científicos relacionados sobre conflictos de usos de suelo y otros documentos que fueron claves para la creación de los productos de este artículo.

Se estableció el modelo entidad relación descrito en la figura 3, donde se integran tres entidades fundamentales y sus respectivos atributos, los cuales van acorde con los mapas obtenidos y gracias a este modelo se ha logrado entender de una manera más factible la obtención de los resultados representados en mapas a partir de Geoprocesos, en la siguiente figura se describe el modelo empleado para este trabajo.

Figura 3: Modelo Entidad – Relación



Fuente. Elaboración Propia, 2023

El proceso se dividió en 3 fases descritas de la siguiente manera:

Fase 1:

El lugar de estudio se encuentra en el sur del municipio de Jambaló, Cauca conocido como la vereda Campo Alegre, esta vereda cuenta

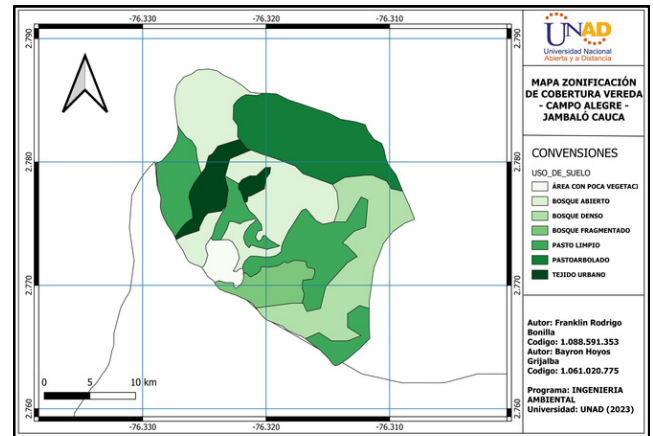
con el 1.6 % de toda el área del municipio (379 Hectáreas) ubicada en la zona alta del municipio. En esta zona del municipio se encuentra la cabecera municipal y la zona con mayor interacción antropogénica en relación con el uso del suelo.

Con el uso del programa QGIS versión 3.32.2 en conjunto con la información cartográfica recolectada en la página oficial del IGAC (<https://geoportal.igac.gov.co/>) y haciendo uso de la metodología corine land cover (Leyenda de coberturas) se hizo geo-procesamiento a las capas base de las veredas del municipio de Jambaló con el objetivo de identificar según la metodología de coberturas CLC, el tipo, código y área de dicha cobertura.

Todo lo anterior en función de lo que se logró identificar gracias al software google earth (<https://earth.google.com/web/>) que permitió la visualización mediante la imagen satelital tipo LANDSAT (AÑO 2016).

Posteriormente, para la creación de este nuevo polígono llamado “zonificación coberturas” se usó herramientas de vectorización para el corte (herramienta de geoprocso - cortar) y creación de nuevos polígonos y así obtener el siguiente mapa de coberturas de la vereda Campo Alegre.

Figura 4: Zonificación de cobertura Vereda Campo Alegre -Jambaló Cauca

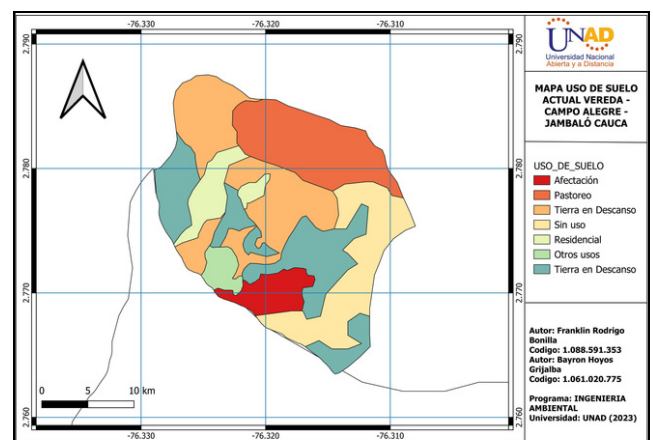


Fuente. Elaboración Propia, 2023

Fase 2

Para este proceso se tuvo en cuenta la leyenda para uso de suelo con el objetivo de identificar en función de las coberturas generadas, cual es el uso del suelo en la vereda campo alegre. En relación con la creación del anterior mapa; el geo-procesamiento para este mapa solo cambio específicamente en la codificación y simbología generada.

Figura 5: Uso de suelo actual Vereda Campo alegre Jambaló, Cauca



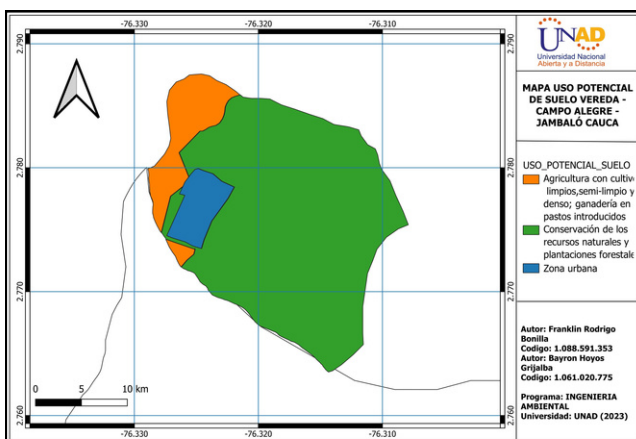
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Fase 3

El último producto generado en esta fase se obtuvo gracias al shapefile obtenido de la página IGAC <https://geoportal.igac.gov.co/> llamado CAUCA_CAPACIDAD_VF.

Este archivo fue modificado usando herramientas de la opción procesador de geoprocetamiento, usando la opción Cortar y por último se hizo la categorización y simbología. Posteriormente se obtuvo el siguiente mapa donde se evidencia cual es el uso potencial o recomendado para este territorio en función de sus condiciones ambientales.

Figura 6: Uso potencial del suelo vereda Campo Alegre – Jambaló Cauca



Fuente. Elaboración Propia, 2023

RESULTADOS

De acuerdo con los datos generados por los mapas de coberturas y uso de suelos, se obtuvieron las siguientes tablas en función del área en hectáreas (HA) para cada criterio.

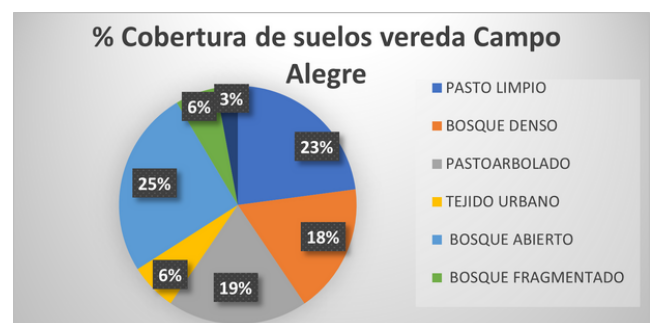
Tabla 1: Áreas de coberturas y usos de suelo.

COBERTURA	USO SUELO	AREAHA
PASTO LIMPIO	TAG Otr - Tierra en Descanso	86,656715
BOSQUE DENSO	ANS SU - Sin uso	66,631973
PASTOARBOLOADO	ANS Otr - Pastoreo	72,113617
TEJIDO URBANO	Astm - Residencial	24,209045
BOSQUE ABIERTO	ANS Otr - Tierra en Descanso	96,342859
BOSQUE FRAGMENTADO	ANS Otr - Afectación	21,414776
ÁREA CON PORCA VEGETACIÓN	Silvp - Otros usos	11,058257

Fuente. Elaboración Propia, 2023

Según la tabla 1, el área con mayor cobertura y uso es pasto limpio (23%). Según el plan de manejo ambiental del municipio de Jambaló (2017-2023), este criterio hace parte del 2,3% de toda la cobertura del municipio. Así mismo, la cobertura que representa menor área es la de área con poca vegetación (3%).

Figura 7: % Cobertura de suelos vereda Campo Alegre -Jambaló Cauca



Fuente. Elaboración Propia, 2023

Se puede evidenciar que el 44 % de cobertura está asociada al manejo antropogénico del recurso (pasto limpio y pasto arbolado). Este uso puede probablemente puede ser el resultado de la producción de pasto para ganado (rotación de potreros) u otro servicio ecosistémico.

En relación con el uso potencial de suelo (uso recomendado) en función del área se obtuvo la siguiente tabla.

Tabla 2: Áreas de uso de suelo potencial (Ha)

USOS RECOMENDADOS	ÁREA(HA)
Agricultura con cultivos limpios, semi-limpio y denso; ganadería en pastos introducidos	43,678356
Conservación de los recursos naturales y plantaciones forestales	312,073821
Zona urbana	22,675108

Fuente. Elaboración Propia, 2023

Es importante resaltar que el uso potencial con mayor cantidad de área es el de Conservación de los recursos naturales y plantaciones forestales (82%).

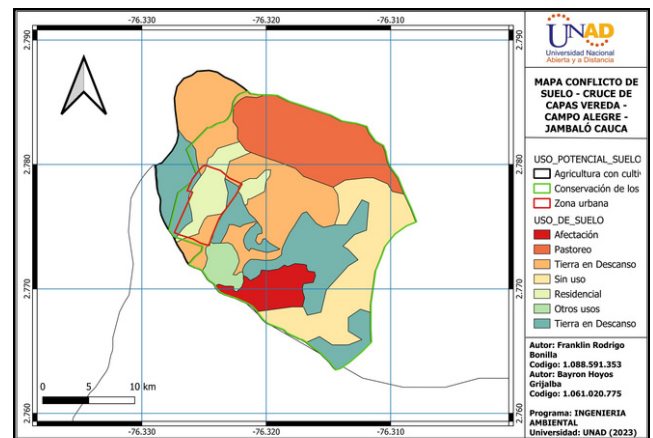
Figura 8: % Uso potencial del suelo vereda Campo Alegre -Jambaló Cauca



Fuente. Elaboración Propia, 2023

Esta información gráfica sale de las tablas de atributos del mapa uso potencial del suelo, el cual aplicando los geoprocursos se adapta únicamente para la vereda Campo Alegre, generando estos porcentajes de usos.

Figura 9: Conflicto de suelo – Cruce de capas



Fuente. Elaboración Propia, 2023

La zona de agricultura evidencia un uso correcto debido a que se presenta una cobertura y uso idóneo de acuerdo a lo recomendado. Es claro evidenciar que no hay mosaicos de cultivos en esta zona de la vereda, sin embargo, su uso no es diferente a la destinada, solo no hay una producción agrícola considerable.

Las zonas urbanas de la cabecera presentan un leve crecimiento hacia el occidente de la vereda Campo Alegre, puesto que hay un aumento de viviendas, asentamientos y vías terciarias.

La zona de conservación evidencia partes de pasto limpio y zonas de poca vegetación. Esto implica que el recurso de suelo está siendo manipulado en función de los intereses económicos o particulares del propietario y no en función de criterios de conservación en pro del cuidado sostenible del suelo.

De acuerdo a lectura e investigación sobre conflicto de uso de suelo, afirma que el

proceso de actualización de uso del suelo se destaca y corrobora la equívoca utilización que se le viene dando a este recurso debido al irrespeto e incoherencia existente entre la vocación de acuerdo con sus características físicas, químicas, climáticas y de relieve, entre otras y el uso actual indiscriminado que se viene presentando (Martinez & Acevedo, 2011).

Según Celis (2019), el sector rural presenta una alta intervención antrópica, lo cual se demuestra a través de la determinación de las coberturas actuales y sus respectivos usos del suelo; ya se evidencia que los principales usos están dados por la agricultura y la ganadería dejando en evidencia como van en disminución ecosistemas importantes.

CONCLUSIONES

De acuerdo con las condiciones ambientales de la vereda Campo Alegre debería presentar solamente tres tipos de uso de suelo potencial o recomendado, sin embargo, se evidencia siete tipos de uso. La zona de conservación presenta usos que no son los adecuados para el buen manejo y sustentabilidad del suelo. Las características bioquímicas y físicas de dicho suelo no están siendo aprovechadas de la manera correcta. Este tipo de procesos antropogénicos a largo plazo pueden llevar a la erosión progresiva del recurso y una pérdida de los servicios ecosistémicos que este puede brindar.

La zona urbana presenta un aumento aproximado del 40% según el área que debería ocupar en función del uso potencial del recurso. Es imposible detener un progreso económico a medida que pase el tiempo, por ende, es necesario que las entidades locales y regionales ejecuten las medidas necesarias para que el crecimiento sea de manera planificada y apuntando a un desarrollo sustentable del municipio.

RECOMENDACIONES

Disminuir el uso de pastos limpios y arbolados en la zona nor-occidente de la vereda campo alegre y poner en marcha una estrategia de recuperación, conservación restauración ecológica, sistemas agroforestal para poder mantener las coberturas idóneas sin afectar el recursos del suelo y aportando un mecanismo de tipo forestal que puede favorecer la economía del municipio y sus propietarios haciendo procesos de comercialización de madera, turismo ecológico o investigaciones científicas en la zona.

Actualizar el plan de ordenamiento territorial del municipio de Jambaló, donde defina claramente las zonas destinadas a cada tipo de uso del suelo (agricultura, vivienda, conservación, etc.), de tal modo que se logre dar cumplimiento y se establezca un compromiso en los planes de desarrollo de las administraciones, para así conservar los suelos con sus respectivos usos.

Realizar estudios de impacto ambiental para

identificar los posibles efectos negativos de determinadas actividades en el suelo y el entorno natural.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Municipal de Jambaló. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal de Jambaló Cauca*. https://alcaldia-municipal-de-jambalo-en-cauca.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldia-municipal-de-jambalo-en-cauca/content/files/000002/55_plan-de-desarrollo-vigencia-20162019.pdf

Celis Cáceres, R. V. (2019). *Identificación de conflictos por el uso del suelo en el sector rural y en la r en la reserva forestal pr estal protectora Serranía de la Lindosa, ár anía de la Lindosa, área de influencia de San José del Guaviare*. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2114&context=ing_ambiental_sanitaria

FAO. (2018). *La contaminación de los suelos está contaminando nuestro futuro*. <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1126977/>

IGAC. (2023). *Datos abiertos Agrología*. <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia>

MINAMBIENTE. (2016). *Política para la Gestión Sostenible del Suelo*. https://www.andi.com.co/Uploads/Pol%C3%A9tica_para_la_gesti%C3%B3n_sostenible_del_suelo_FINAL.pdf

Salas Martínez, J. A., & Valenzuela Acevedo, J. A. (2011). *Determinación de los conflictos del uso del suelo en la microcuenca Pachindo - Municipio de la Florida - Departamento de Nariño*. <https://sired.udenar.edu.co/3997/1/85051.pdf>

Guerrero Rivera, (2020). *Conflicto de uso de la tierra en Colombia como precursor del aumento de su degradación*. <http://hdl.handle.net/10654/37298>

SIAC. (2020). *Suelos en Colombia*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2020, de *Sistema de Información Ambiental de Colombia*. <http://www.ideam.gov.co/web/siac/sueloscolombia>

Alcaldía Municipal de Jambaló. (2017). *Plan de manejo ambiental – Jambaló Cauca*. Secretaría de Planeación - Alcaldía de Jambaló Cauca.

LINK VIDEO SUSTENTACIÓN

<https://www.youtube.com/watch?v=Jsc6RIjsHGQ>