

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador
Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio
Convocatoria 2015-2017

Tesis para obtener el título de maestría de Investigación en Estudios Socioambientales

Cambio de la cobertura del suelo en el Páramo y Selva Altoandina, en el occidente de la
cuenca del lago Guamués (laguna de la Cocha) - Colombia. Período 1989-2016

Natalia Melina Portilla Bolaños

Asesora: Anita Krainer

Lectores: Eduardo Bedoya y Gustavo Durán

Quito, septiembre de 2018

Dedicatoria

A Mi madre Josefina, por ser una guerrera.

A Mi padre Vicente, por impulsarme a conocer el mundo.

A mis hermanas Jenny y Soledad por su apoyo.

A mis sobrinas María José y Luiza y mi sobrino Alejandro, por su cariño.

Epígrafe

“ No estamos aquí de paso para pisotear las rosas,
ni marchitar su aliento de aromas sagrados
con nuestra razonable epilepsia inquisidora.
Porque la tierra reverdecerá sin nosotros,
pero nosotros sin ella no viviremos un solo instante ”

Gonzalo Arango

Tabla de contenidos

Resumen	VIII
Agradecimientos	IX
Introducción	1
Capítulo 1	5
Marco contextual	5
Capítulo 2	11
Marco teórico.....	11
1. Paisaje.....	13
2. Territorio	17
3. Cambio de cobertura del suelo	21
4. Medio de vida.....	27
Capítulo 3	33
Metodología.....	33
1. Fase uno, recopilación de información secundaria	33
2. Fase dos, proceso de análisis e interpretación de fotografías aéreas e imágenes.....	34
satelitales	34
3. Fase tres, trabajo de campo	36
4. Fase cuatro, análisis y sistematización.....	39
Capítulo 4	39
Marco empírico.....	40
1. Caracterización de la cobertura del suelo.....	40
1.1 Territorios artificializados.....	41
1.2 Territorios Agrícolas.....	42
1.3 Bosques y áreas seminaturales	45
1.1 Áreas húmedas.....	50
2. Cambio de cobertura del suelo ocurridos en el período 1989 - 2016.....	51
3. Factores que han influido en el cambio de la cobertura del suelo.....	63
Conclusiones	87
Anexos	90
Glosario	91
Lista de referencias	92

Ilustraciones

Figuras

1.1 Mapa de ubicación del área de estudio	10
3.1 Modelo ATCOR	35
3.2 Adaptación de la Metodología Corine Land Cover	36
3.3 Dibujo de cartografía social	38
4.1 Mapa de cobertura actual	41
4.2 Tipos de cobertura nivel 1	42
4.3 Territorios agrícolas, nivel 3	44
4.4 Bosques y áreas seminaturales, nivel 2	46
4.5 Bosques y áreas seminaturales, nivel 3	48
4.6 Mapa de los tipos de cambio	52
4.7 Tipos de cambio	53
4.8 Cartografía social de la laguna de la Cocha	80

Tablas

4.1 Cobertura y dinámicas de cambio	62
4.2 Compilado de datos SAGAN	72

Fotografías

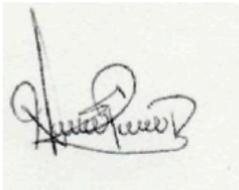
3.1 Taller de cartografía social realizado en mayo de 2017	39
4.1 Mosaico de pastos con espacios naturales, vereda El Romerillo	45
4.2 Bosque denso bajo de tierra firme, vereda Santa Lucia	47
4.3 Bosques y áreas seminaturales, nivel 3	49
4.4 Carboneras en la vereda Santa Lucia	65

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis

Yo, Natalia Melina Portilla Bolaños, autora de la tesis titulada “Cambio de la cobertura del suelo en el Páramo y Selva Altoandina, en el occidente de la cuenca del lago Guamués, laguna de la Cocha-Colombia. Periodo 1989-2016” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Estudios Socioambientales concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, septiembre 2018



Natalia Melina Portilla Bolaños

Resumen

La investigación se centra en estudiar lo que ocurre en 27 años, respecto a la dinámica de las coberturas del suelo del occidente de la laguna de la Cocha. Es así que se intenta responder a la pregunta de ¿Cómo ha cambiado la cobertura del suelo en los últimos veintisiete años, en los ecosistemas de páramo y selva altoandina, en el occidente de la cuenca del lago Guamués (laguna de la Cocha), Municipio de San Juan de Pasto – Departamento de Nariño.

Por tanto intenta analizar los cambios que se han presentado en la cobertura del suelo, en los ecosistemas de páramo y selva altoandina por factores como la actividad agrícola, pecuaria y las carboneras, en el occidente de la cuenca del lago Guamués (laguna de la Cocha) - Colombia. Período 1989-2016”.

Es así que se ha caracterizado la cobertura actual del suelo, en el área de estudio, además de conocer los cambios de cobertura vegetal ocurridos en el periodo 1989 – 2016, se han detallado los factores que han influido en el cambio de la cobertura del suelo, principalmente en factores como la actividad agrícola, pecuaria y las carboneras.

Para realizar esta investigación se adaptó la metodología Corine Land Cover, y se utilizó Sistemas de Información Geográfica (SIG), para el procesamiento digital de imágenes satelitales con la técnica de clasificación supervisada, y la fotointerpretación de fotografías aéreas, para generar cartografía temática y así cualificar y cuantificar las diversas unidades de cobertura del suelo, tipos y factores de cambio, de los periodos 1989-2016.

Sumado al trabajo de campo que permitió corroborar y corregir la cartografía producida, además de realizar entrevistas semi estructuradas y cartografía social, actividades que principalmente permitieron el acercamiento con la comunidad y respaldaron la investigación. Es así que la investigación es una herramienta útil para los tomadores de decisiones y población en general, debido al conocimiento que genera acerca de la dinámica del territorio

Agradecimientos

Eternamente agradecida con las personas de la laguna de la Cocha, las cuales me hicieron sentir como un miembro más de su familia, en especial a la fundación Prohumedales representada por Don Luis Orlando, Levis, Anibal y Clever, siendo el puente para permitir el acercamiento con los demás habitantes de la laguna de la Cocha.

Mis sinceros agradecimientos a Don Ignacio de la vereda Ramos, por acogernos en su reserva y permitirnos trabajar en las mingas junto a los habitantes de la vereda. Además a Rosa Miryam por regocijarnos con las historias y leyendas del aquel lugar mágico. De igual manera agradecer al Taita Norberto y su familia por brindarnos su tiempo y paciencia.

A Paula, Cristina y Sebastián, compañeras y compañero de esta aventura por los paisajes de la laguna de la Cocha, mi gratitud por todo lo que compartieron conmigo y por todas las enseñanzas que me dejaron. Además a Elvita, Juanita y María por ser grandes amigas y compañeras de mi experiencia por FLACSO. De igual manera a Oscar Cornejo uno de los grandes regalos que me ha dado la vida, gracias por ser mi cómplice y amigo.

Mis sinceros agradecimientos a la profesora Anita Krainer, que además de su paciencia y dedicación para culminar con mi investigación, es un ejemplo a seguir por la fortaleza con que enfrenta los obstáculos que le ha puesto la vida.

Además agradecer a mis lectores Gustavo Durán y Eduardo Bedoya, por su tiempo, disposición y orientación para culminar mi investigación, de igual manera mi gratitud a la fundación Bosque Andino por financiar las herramientas y trabajo de campo para que sean posibles los resultados de la investigación.

Para finalizar agradezco a Germán Narvéez Bravo, por ser mi maestro y el inspirador para que cada día me apasione por practicar y enseñar geografía.

Introducción

En Colombia se identifica gran variedad de ecosistemas, los cuales son de vital importancia para las comunidades asentadas en estos lugares, es así que en el departamento de Nariño y específicamente en el municipio de Pasto también existe esta diversidad de ecosistemas entre los que se resaltan el páramo, la selva altoandina, y el humedal Ramsar. Estos lugares, además de poseer hermosos paisajes, tienen un alto grado de biodiversidad y proveen a las comunidades de servicios ecosistémicos tales como el abastecimiento, la regulación, servicios culturales y de apoyo. Razones por las cuales estos lugares son frágiles, y en la actualidad se encuentran amenazados, por los diferentes cambios a los que se encuentran expuestos.

Los alrededores de la laguna de la Cocha cuentan con vegetación de selva altoandina, que ha sido un medio de vida para los pobladores del lugar y que ha sido utilizada tradicionalmente por las personas para la extracción del carbón vegetal. Actividad que ha disminuido y ha sido lentamente reemplazada por los cultivos de trucha, cultivos que se han ido convirtiendo en un commodity¹. A pesar del reemplazo de esta actividad, algunos pobladores en la actualidad aún se dedican a la extracción de carbón vegetal. Es así que hoy en día la extracción del carbón es catalogada de ilegal, sobre todo después del año 2001, cuando la laguna de la Cocha es declarada como humedal Ramsar.

Es así que la investigación se rigió por un objetivo general el cual es “Analizar los cambios que se han presentado en la cobertura del suelo, en los ecosistemas de páramo y selva altoandina por factores como la actividad agrícola, pecuaria y las carboneras, en el occidente de la cuenca del lago Guamués (laguna de la Cocha) - Colombia. Período 1989-2016”. Además para el cumplimiento de este objetivo general, también existen unos objetivos específicos como:

- Caracterizar la cobertura actual del suelo, en el área de estudio

¹ Es un bien en masa producido por el hombre, también pueden existir grandes cantidades de este bien en la naturaleza, teniendo una utilidad que carece de especialización o diferenciación. Para Svampa en un sentido amplio, los commodities son productos indiferenciados cuyos precios se fijan internacionalmente, o como productos de fabricación, disponibilidad y demanda mundial, que tienen un rango de precios internacional y no requieren tecnología avanzada para su fabricación y procesamiento.

- Conocer los cambios de cobertura vegetal ocurridos en el periodo 1989 – 2016, en la laguna de la Cocha
- Detallar los factores que han influido en el cambio de la cobertura del suelo, principalmente en factores como la actividad agrícola, pecuaria y las carboneras.

En este contexto, la investigación identificó y analizó los cambios que han tenido las coberturas del suelo de los ecosistemas de páramo y selva altoandina. Se identificaron 21 tipos de coberturas, y 12 tipos de cambios de la cobertura, de igual manera se indagaron en los factores que incidieron en el cambio de aquella cobertura del suelo en la cuenca occidental del lago Guamués, (Departamento de Nariño), en un periodo de 27 años (1989-2016).

Sumado al objetivo general y a los objetivos específicos la investigación cuenta con una pregunta de investigación que se relaciona con:

¿Cómo ha cambiado la cobertura del suelo en los últimos veintisiete años, en los ecosistemas de páramo y selva altoandina, en el occidente de la cuenca del lago Guamués (laguna de la Cocha), Municipio de San Juan de Pasto – Departamento de Nariño, teniendo en cuenta la influencia de las actividades productivas y extractivas predominantes de la región, por medio del uso de la metodología Corine Land Cover?

En la investigación se revisó información primaria y secundaria, además de un exhaustivo trabajo de análisis cartográfico y de sensores remotos, sumado al trabajo de campo, el cual permitió conocer y entender de una forma amplia y precisa la problemática que se presenta en los suelos de estos ecosistemas. En primer lugar se identificó: el estado actual de la cobertura del suelo en la zona de estudio, además se indagó sobre los factores que provocaron esos cambios de cobertura del suelo, como intervención agrícola y pecuaria y la actividad de carboneo que ha llevado a la deforestación de selva altoandina.

En la investigación se aplicó una metodología de carácter cuantitativo y cualitativo, con enfoque analítico-descriptivo, y se realizó en cuatro fases: la recopilación de información secundaria, en la cual se realizó una revisión bibliográfica y se redactó el marco teórico, así como también se efectuó un análisis preliminar de la cartografía, fotografías aéreas e imágenes satelitales de la zona de estudio, con el propósito de realizar otra de las actividades

que se relaciona con el diagnóstico de la cobertura actual del suelo, con el uso de Landsat 8 OLI del año de 2016.

Otra de las fases, fue el proceso de análisis e interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales, principalmente por el uso de la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), específicamente los programas de ARGIS y ERDAS, siendo herramientas de vital importancia para los resultados de la investigación. Esta fase contó con actividades como el procesamiento de imágenes de satélite Landsat 4 para el año de 1989 y Landsat 8 OLI para 2016, con una resolución de 30 metros, además la imagen RAPIDEYE del año 2016. El procesamiento de estas imágenes permitió realizar el mapa de cobertura actual y además el mapa del año 1989, para que con el cruce de estos mapas y el apoyo en la matriz de cambios, se pudiera realizar otra de las actividades: el mapa de cambios de 1989 – 2016.

Cabe resaltar que para realizar la clasificación de coberturas del suelo se utilizó la Metodología Corine Land Cover Europa, adaptado para Colombia por Parques Nacionales Naturales (PNN), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)-CORMAGDALENA en 2008 y su actualización para el año 2010.

Sumado a las dos anteriores fases se encuentra el trabajo de campo, en el cual se realizaron entrevistas semi estructuradas. Se entrevistaron a tres personas por vereda, que fueron seleccionadas según la actividad que realizaban, por tanto se escogió a una persona que se dedica a la agricultura, otra al carboneo y la otra a conservar, con el objetivo de tener las diferentes perspectivas de las funciones que cada una de las personas cumplía. Otro de los ítems a tener en cuenta fue la edad, debido a que se requería personas que tuviesen más de 40 años y que vivan todo este tiempo en la zona, con el fin de poder aportar con información valiosa respecto a los cambios vividos durante los años del corte temporal de la presente investigación.

Otra de las actividades que se realizaron en la zona de estudio fue la cartografía social, con el propósito de que los pobladores dibujen la percepción que tenían acerca de su territorio, en el pasado, presente y una perspectiva del futuro. Sumado a las anteriores actividades, también se realizaron recorridos por la zona de estudio con el objetivo de contrastar los resultados plasmados en los diferentes mapas generados de las imágenes de satélite, es así que fue

necesario comprobar que estos producto cartográficos tenían un porcentaje mínimo de error, para esto se tomaron diferentes puntos GPS y se empataron con la cartografía obtenida.

La fase cuatro se relaciona con el análisis y sistematización de la información obtenida, con la cual se llevaron a cabo las actividades de redacción del documento final y la organización de la información a entregar.

Es importante mencionar que los insumos para el desarrollo de la investigación, como las imágenes de satélite, las fotografías aéreas, así como el trabajo de campo, en el que se incluyen las herramientas usadas como binoculares, un GPS y una grabadora de voz, fueron financiados por el fondo de becas para la investigación del programa Bosque Andino, el cual tiene como objetivo producir información científica necesaria para apoyar prácticas de manejo, toma de decisiones e implementación de políticas que promuevan la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de los bosques andinos frente al cambio climático. Además busca apoyar la investigación científica de alta calidad y fortalecer la colaboración entre investigadores de la región.

Capítulo 1

Marco contextual

El área de estudio tiene 9.674, 86 ha (mapa 1.1) y forma parte de la cuenca hidrográfica del Lago Guamués, la cual tiene 22.394,80 ha, pertenece al área hidrográfica del Amazonas, en la cual se encuentra la subzona del Alto río Putumayo.

Las veredas que se encuentran dentro del área de estudio son: El Socorro, Casapamba, El Puerto, El Carrizo, El Motilón, San Gabriel (Corregimiento El Socorro), Romerillo, Ramos, Santa Lucia, Santa Isabel.

El área de estudio se encuentra entre alturas que oscilan desde 2800 msnm hasta 3400 msnm. Al Norte inicia donde nace la Quebrada Bordoncillo, (Y= 995.175,23 X= 625.590,07) al occidente recorre el límite de la cuenca hidrográfica del Lago Guamués, (Y= 986.409,36 X= 618.465,61) al sur toma el límite de la misma cuenca hasta llegar a la laguna de la Cocha (Y=986.595,95 X= 600.109,24) y al oriente recorre la mitad de la laguna, (Y= 992.693,922 X= 613.257,453) hasta llegar al Río El Encano aguas arriba hasta culminar en la Quebrada Bordoncillo.

Respecto a la descripción ecológica, en la laguna de la Cocha confluyen diferentes ecosistemas, como: la selva altoandina, el humedal, el páramo y páramo azonal, que se encuentra al sur de la laguna. Por tales características en este lugar se encuentra gran diversidad hídrica, de flora y fauna.

Sus características geomorfológicas se caracterizan por tener un ambiente deanudacional, deposicional complejo, fluvial, glaciar y lacustre. Las unidades geomorfológicas se definen como abanicos aluviales, altiplanos, circos glaciares, colinas aisladas, depósitos lacustres, coluvioaluviales, fluvioglaciares y fluviolacustres, además de laderas moderadas leve y fuertemente escarpadas, así como también terrazas aluviales y valles glaciares.

Respecto a la geología se encuentra lavas y piroclastos, lavas y cenizas, avalanchas ardientes y de escombros, depósitos lacustres, así como también el complejo migmatítico de la cocha-

río Tellez. Respecto a la acidez de los suelos se evidencian unos suelos ácidos y fuertemente ácidos, con un buen drenaje.

Otro de los aspectos importantes por conocer es la descripción económica, la cual encierra temas como el régimen de propiedad y figura de manejo, las actividades económicas, uso y manejo del área, la conservación y el comercio.

Es así que se evidencia que la población del Humedal Ramsar laguna de la Cocha desarrolla un sistema económico rural, ligado al sector agropecuario, con una estructura productiva relacionada con la oferta y la demanda de bienes y servicios ambientales, sobre los que ejerce una alta presión.

La mayoría de las familias derivan sus ingresos de actividades agropecuarias y extractivas del medio ambiente; explotan directamente los recursos asociados a los humedales satisfaciendo medianamente sus necesidades y desarrollan formas de producción a pequeña escala. Estas actividades de subsistencia involucra la carencia de tierra y de capital. Los esquemas de producción locales, básicamente se centran en la explotación agrícola, pecuaria, piscícola y extractiva con la producción de carbón (CORPONARIÑO 2011, 168).

Respecto al régimen de propiedad y figura de manejo, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (2004), existen 1892 predios que representan 25.617 hectáreas y el número de propietarios asciende a 1794. El 34% de las propiedades (642 son predios) son extensiones menores a 1 Ha localizadas hacia el norte del Humedal en las áreas de mayor conectividad y los predios mayores de cincuenta (50) hectáreas, representan el 54%, y corresponden a zonas de influencia de páramos azonales, en las veredas El Estero y Santa Isabel.

En las actividades económicas, uso y manejo del área, se evidencia la existencia de sectores como el agrícola, pecuario, piscícola y forestal, además del turismo. En la actividad agrícola para el año de 2016 en el occidente de la cuenca del Lago Guamués se encontraban 141,616 hectáreas de cultivos, por tanto se hace evidente una producción a pequeña escala, de cebolla, papa, verduras, hortalizas y frutas como la mora, además de plantas aromáticas. El rendimiento de estos productos es bajo debido a la acidez de los suelos y las pendientes fuertes.

Respecto a la actividad pecuaria para el año 2016 se encontraban 958,48 hectáreas de pastos limpios, enmalezados y pastos arbolados, principalmente para alimentar al ganado vacuno y a los cuyes. “La ganadería es una actividad básica para la subsistencia de la región, está representada por 1500 cabezas de ganado entre levante y ordeño que producen en promedio 8.400 litros de leche cruda diarios” (Angulo 2015, 9).

Así mismo hay cultivos de trucha, los cuales pasaron de ser criaderos de subsistencia familiar a un commodity. Principalmente después del año 2000 cuando se decretó que el lugar fuese de importancia internacional y por tanto catalogada entre los humedales Ramsar, es por eso que las instituciones gubernamentales han intentado reemplazar la presión en la selva altoandina por los cultivos de trucha. Para realizar esta actividad se usan estanques y jaulas flotantes y por lo general el pescador obtiene entre 1 a 2 kg diarios.

La actividad forestal juega un papel importante en la economía de los pobladores de la laguna de la Cocha. Es así que para el año de 2016 los bosques de la zona se han encontrados disminuidos respecto a años atrás, aunque después de la declaratoria como humedal Ramsar, las instituciones gubernamentales encargadas del monitoreo de los ecosistemas ha intentado disminuir la presión en las áreas altoandinas, se evidencia una disminución de bosques en 961,24 hectáreas, las causas se relacionan con ausencia de oportunidades y la falta de seguimiento y asesoría a los proyectos ya establecidos.

Una de las actividades predominantes en el Humedal Ramsar laguna de la Cocha, es la explotación del bosque, asociada directamente a la extracción de madera, leña y sobre todo carbón. De acuerdo a los registros de información primaria para las 139 familias que se dedican a la explotación y comercialización de carbón en el Humedal, cada familia en un mes produce y comercializa 200 bultos de carbón, que le reportan únicamente \$ 1.400.000 y ha incurrido en unos costos que ascienden a \$ 1.910.000, trabajando a pérdida, representada en \$ 510.000 al mes. En un año se producen en la zona 333.600 bultos de carbón, que arroja una rentabilidad financiera negativa del 36,4% (CORPONARIÑO 2011, 183).

Respecto al tema de conservación se destaca que la laguna de la Cocha cuenta con áreas estrictamente para la conservación, principalmente las zonas de páramo, además se encuentra una isla en la parte norte de la laguna, la cual es un santuario de flora y es administrada por Parques Nacionales. Sumado a lo anterior existen ocho reservas administradas por del

municipio de San Juan de Pasto, 52 reservas administradas por la sociedad civil y cuatro reservas administradas por CORPONARIÑO.

Por otro lado, la actividad comercial se encuentra enfocada en el turismo, el cual ha sido eje fundamental durante los últimos años, sobretodo en el Puerto “con aproximadamente 116 establecimientos comerciales, localizados en su mayoría en el Encano centro y en la vereda de El Puerto, donde sobresalen los restaurantes para atención al turismo” (CORPONARIÑO 2011, 186)

Sin embargo, la comunidad manifiesta interés de fortalecer el turismo en las demás veredas del Encano, debido a que los pobladores manifiestan una distribución inequitativa de los ingresos que se generan de esta actividad, además la comunidad desea colaborar en la mitigación del impacto negativo en la isla la Corota, el cual según estudios de Parques Nacionales ha llegado a sobrepasar la capacidad de carga del ecosistema. Además de las actividades turísticas se encuentran las actividades agropecuarias y piscícolas, que contribuyen en la actividad comercial de la zona.

Otra de las dimensiones relevantes dentro de la investigación es la descripción social, en la cual se encuentran inmersos la demografía, la vivienda, los servicios y los actores sociales. Respecto a la demografía se puede afirmar que “en el Encano el 74% de los habitantes son campesinos y el 26% pertenecen a la etnia Quillacinga (La población indígena tiene 1.231 habitantes (609 hombres, 622 mujeres) ambas comunidades viven indiscriminadamente en el territorio” (Díaz 2015, 2).

En el aspecto de la vivienda se afirma que los materiales usados para la construcción de las viviendas son de madera, aunque desde la apertura de carreteras a las veredas del Motilón y Romerillo, se han introducido materiales como el ladrillo, el cemento y la arena. Se destaca que existen pequeñas parcelas familiares, que demuestran la existencia de microfundios.

Referente al tema de los servicios básicos que tiene la población, se resalta que desafortunadamente la mayoría de las familias de la zona, obtienen ganancias mensuales inferiores del mínimo. Respecto a la Salud, la población, “en todos los rangos de edades, se encuentra sisbenizada. La cobertura en salud es del 74%” (Angulo 2015, 7).

En la zona el servicio de educación es impartido por “dos colegios en la modalidad de bachillerato académico hasta el grado once” sin embargo es preocupante el suceso de que el “40.06% de la población infantil (481 niños) no asisten a establecimientos educativos de primaria principalmente por la falta de recursos económicos de la familia” (Díaz 2015, 2).

Respecto a los actores sociales, se evidencia un fortalecimiento organizativo, debido al interés de mejorar la calidad de vida y a la vez contribuir con la conservación del humedal en la medida en que las condiciones económicas de los pobladores lo permitan. Por tanto,

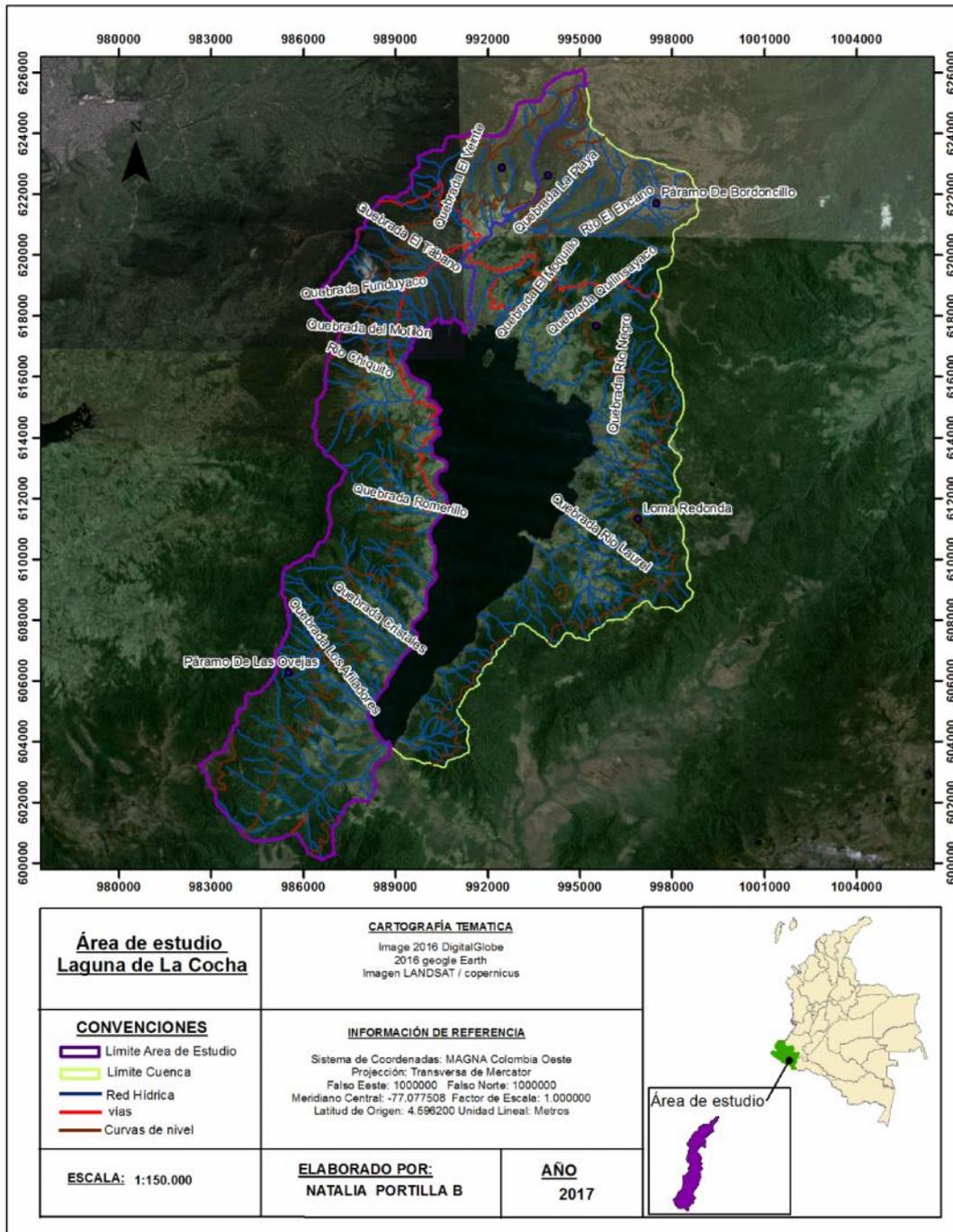
(...) 63 familias conforman la Red de Reservas Naturales de La Cocha y la ADC que conservan 3500 ha de protección, por medio de programas como Soberanía Alimentaria y Conservación de la Biodiversidad, Herederos del Planeta, Organización y Gestión para el Bienvivir Local y Sistemas de Información y Comunicaciones (Díaz 2015, 4).

En la laguna de la Cocha existen organizaciones de agricultores, pescadores, ganaderos, carboneros, además de las organizaciones ambientales, en total existen 57 organizaciones. La presencia institucional de CORPONARIÑO, Parques Nacionales, Alcaldía de San Juan de Pasto, Cabildo Quillasinga, Policía Nacional, Ejército Nacional, IDEAM, Diócesis de Pasto, fortalece algunos de los lazos de la comunidad.

Respecto a la descripción climatológica, y según el IDEAM afirma que corresponde a zona de clima extremadamente frío y clima muy frío y muy húmedo. Además,

(...) la precipitación media anual en la estación del Encano y zonas aledañas es de 1332.7 mm., registrando las máximas medias mensuales en los meses de abril, Mayo, Junio y Julio, mientras que los mínimos se presentan en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero. La temperatura ambiente media anual es de 11.6 °C, con un máximo medio mensual de 12.3° C en el mes de Noviembre; mínimo medio mensual de 10.5° C en el mes de Agosto, presentando una variación anual inferior a los 2° C (CORPONARIÑO 2011, 51).

Figura 1.1. Mapa de ubicación del área de estudio



Fuente: Datos tomados de la imagen satelital LANDSAT de Google Earth.

Capítulo 2

Marco teórico

En el quehacer geográfico encontramos dos grandes paradigmas: Socio-histórico y Positivista-Neopositivista.

El socio - histórico representa un alto grado de generalización, pues se trata de un conjunto que incluye un gran número de concepciones o paradigmas que tienen por denominador común al hombre, a la sociedad y a la temporalidad. El historicismo vendría a ser la doctrina pionera, pero también integrarían este grupo el posibilismo, el paradigma interpretativo (anticipado por Dilthey al sostener que las ciencias exactas y naturales explican y las ciencias del hombre comprenden o interpretan), el conductismo, el marxismo y las diversas teorías sociales que han ido surgiendo, sobre todo, en las últimas décadas (Cuadra 2014, 11).

Por otro lado, el paradigma Positivista-Neopositivista, se mantiene en que la ciencia y la razón junto con la observación empírica contribuyen a explicar y comprender algunos acontecimientos.

El positivismo como doctrina filosófica sostiene que la razón y la ciencia constituyen las únicas guías de la humanidad para lograr el orden social, excluyendo los argumentos teológicos y metafísicos. La observación empírica es el camino para identificar y explicar el comportamiento de los hechos, apuntando a la formulación de leyes y aplicando un solo método para todas las ciencias. A mediados del siglo XX, gracias a los aportes de los miembros del Círculo de Viena y del Grupo de Berlín, esta doctrina se renovó en ciertos aspectos y se la reconoció como neopositivismo: dejó de ser excluyente la metodología inductiva e incorporó los procesos hipotético-deductivos, se apartó de la unicidad causal y apostó a la probabilidad, a los efectos de que las leyes y teorías fueran más sustentables (Cuadra 2014, 11).

En este sentido, la presente investigación se enmarca en la corriente Positivista-Neopositivista, en la cual se encuentra inmersa el enfoque de la geografía ambiental, principalmente porque la vertiente ambiental estaría omnipresente en casi todo objeto de estudio territorial. Para exponer esta idea se recurre a una analogía inspirada en Federico Fernández Christlieb cuando afirma: “llamamos geografía cultural a una manera de estudiar el espacio y no a una rama de las ciencias geográficas” (Fernández Christlieb citado en Reboratti

2011, 543). La fuerza de esta idea es replicable a lo que aquí nos ocupa: “la geografía ambiental es una manera de estudiar el territorio y no una rama de las ciencias geográficas” (Cabrales 2011, 47).

De tal forma, tanto la cultura como el ambiente constituyen categorías lebles en las estructuras territoriales que interesan a la geografía y permean a sus objetos o ramas. Se trataría de dimensiones irreductibles, de aspectos no negociables que pueden ayudar a construir una concertación entre los estudiosos de la geografía: precisamente diálogo y no necesariamente unidad totalitaria (Cabrales 2011, 47).

Reboratti (2011, 35) afirma que la temática ambiental “ha creado una nueva forma de mirar lo que nos rodea”. Se trataría entonces de configurar nuevas visiones, no una nueva rama de la geografía ni un objeto de estudio especializado. En esta discusión va implícito una certeza: el carácter social del ambiente. Quedando así manifestada nuestra renuncia hacia el reduccionismo biologista con el que frecuentemente se asocian imaginarios ambientales del ciudadano común, de representantes políticos, e incluso de algunos sectores del gremio científico. Hace un par de décadas Leff fue enfático al afirmar que “el ambiente no es el medio que circunda las especies y poblaciones biológicas, es una categoría social y no biológica” (Leff 1992, 14).

Si el ambiente es social, de ello se desprenden consecuencias relevantes como la revisión de las formulaciones tradicionales que incluso tienen impactos éticos y políticos. El territorio humanizado, y más aún el urbanizado serían objetos de estudio privilegiado para el análisis ambiental dada la intensidad de relaciones entre el hombre y su entorno al grado que podemos encontrar ahí el clímax paisajístico, interpretación distinta a la decimonónica, cuando el paisaje por antonomasia era el de origen natural (Cabrales 2011, 48).

El ser humano ha modificado el espacio en el que se encuentra y en ocasiones lo ha adaptado con el objetivo de usarlo para su beneficio económico, es así que

(...) la forma en que el hombre vive la tierra, como la percibe y se la representa, como la explota y la transforma y con frecuencia la altera; como se aplica a comprenderla sin poseerla nunca. Esta cuestión está siempre abierta. El debate es de orden metafísico. Incommensurable, a la vez ontológico y axiológico. Es también la más prosaica y la más cotidiana de las

realidades vividas: la de los recursos y la subsistencia, la del trabajo y el hábitat, la de lo imaginario y lo simbólico (Bertrand Claude y Bertrand George 2006, 21).

Sumado a lo anterior, Bertrand Claude y Bertrand George (2006) afirman que se le llama medio ambiente al conglomerado ciertamente comprensivo pero indefinido y ambiguo, dentro del cual hay que incluir muchas cosas, más por convención que por convicción, sin una real conveniencia entre ellas, un tema de investigación recurrente que se extiende a lo largo de medio siglo ya que es muy anterior a la emergencia de la noción moderna de medio ambiente basada en gran parte en la ecología sistémica.

La temática es unívoca: estudiar sobre los márgenes inciertos de las ciencias de la sociedad y de las ciencias de la naturaleza. Los espacios geográficos paisajes y territorios que nos rodean y en cierta medida, nos condicionan. Aprehendiéndolos globalmente como objetos, o temas mixtos, a la vez naturales y sociales. Casi siempre antropizados, casi siempre artificializados (Bertrand Claude y Bertrand George 2006, 21).

Teniendo en cuenta lo anterior, el problema de investigación se abordará utilizando las herramientas teóricas y metodológicas enmarcadas en el enfoque positivista y neopositivista dado que los problemas ambientales que son relevantes para esta investigación exigen de un análisis de la información que incorpore técnicas de manejo geoestadístico de las coberturas de la tierra, la cuantificación de cambios y la descripción de esta dinámica.

No obstante, también se ha recurrido a métodos cualitativos como las entrevistas semiestructuradas a poblaciones claves y talleres de cartografía social, que brindaron información significativa para el análisis de las dinámicas o cambios de la cobertura de la tierra. Por tanto se evidencia el uso de elementos que componen el paradigma socio – histórico, principalmente representando en el posibilismo el cual enfatiza que la naturaleza es modificada y adaptada por la acción del ser humano.

Es así que para comprender y explicar las dinámicas que ha tenido y tiene el occidente de la cuenca del Lago Guamués, se mencionarán algunos conceptos como paisaje, territorio, cambio de la cobertura de la tierra, y medios de vida, estos dos últimos conceptos son imprescindibles para vislumbrar la influencia que tienen en la modificación y adaptación de los dos conceptos mencionados al inicio: paisaje y territorio.

1. Paisaje

El paisaje forma parte del patrimonio intelectual tanto de la escuela geográfica regional como de la propuesta ambiental. De ahí su proclividad para hacer las veces de puente conceptual y metodológico, no obstante su carácter polisémico y las maneras tan diversas de encararlo.

“El término paisaje es vasto y dilatado, hecho por el cual bajo en un mismo significante se cobijan distintos significados” (Serrano 2012, 215). La Convención Europea del Paisaje, firmada en Florencia en 2000 y ratificada por España en 2008, entiende por paisaje cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones. “Resulta evidente, pues, la diversidad de planteamientos que pueden desarrollarse bajo este concepto, que tanto admite factores e interrelaciones naturales y/o humanos, concretizados y delimitados en cualquier parte del territorio” (Serrano 2012, 215).

Bertrand Claude y Bertrand George (2006) coinciden con este postulado al afirmar que en menos de dos décadas el paisaje se ha convertido en un fenómeno central de la sociedad. Acompaña al éxito de la imagen y de la sensibilidad, de lo formal y de las apariencias, al “efecto-decorado” y al “efecto-espejo”. Creador de identidad, forma parte del patrimonio de los individuos y de las sociedades. Ha llegado a ser una de las facetas culturales del medio ambiente. Para muchos investigadores incluidos los geógrafos, se trata de una revolución cultural y científica.

El paisaje ha llegado a ser la representación más familiar y más concreta del medio ambiente. En este sentido, constituye un incomparable instrumento de diálogo y de proyecto para la ordenación (mapas de paisaje), así como un formidable medio para la formación pedagógica. A condición de conservar sus raíces territoriales (Bertrand Claude y Bertrand George 2006, 234).

Por otro lado, autores como Burel, Françoise y Baudry (2002), en su libro *Ecología del paisaje*, definen que el concepto de paisaje en ecología tiene contenido específico tal, que puede distinguirse como un objeto de estudio diferente del que constituye en otras disciplinas. En efecto, pese a la ambigüedad semántica ligada a la connotación visual y sensible del término paisaje, la ecología del paisaje ha logrado un consenso entre el objeto de estudio y los métodos y objetivos de este campo de investigación.

Según Phipps y Berdoulay citado en Burel, Françoise y Baudry (2002), el paisaje ocupa un lugar privilegiado entre los conceptos que relacionan al hombre con el medio. No hay apenas una disciplina, de la geología al arte pictórico, pasando por la literatura, que no utilice este concepto. Muchos geógrafos, por su parte, ven al paisaje como el concepto central de su disciplina. Tratar el paisaje es abordar un sistema de elementos en interacción. Este concepto de sistema podría pretender la universalidad ya que se aplica a todo el fenómeno complejo (Phipps y Berdoulay citado en Burel, Françoise y Baudry Jacques 2002, 42). Esta reflexión afirma que el paisaje por parte de diferentes disciplinas es un término federador (Burel, Françoise y Baudry Jacques 2002, 42).

Sin embargo, hay que resaltar que antes de ser objeto de estudio en ecología,

(...) el paisaje fue considerado en numerosas disciplinas (pintura, arquitectura, literatura, geografía). Durante los primeros siglos de nuestra era, pareció en China, por primera vez en el mundo, una estética paisajística en sentido completo, es decir una representación explícita por medio de las palabras, la literatura, la pintura o los jardines. En Europa la noción del paisaje surgió en el siglo XVI, en forma de una representación pictórica que precedió a su descripción mediante palabras. Durante el siglo XIX, esta noción se desarrolló considerablemente. Los pintores paisajistas (Turner, Cézanne, Pissarro, Van Gogh) describieron la armonía de los paisajes, la actividad rural, los cambios de utilización del espacio y sus sensaciones. Estos pintores paisajistas incluían en sus obras principalmente vegetación y animales, pero también construcción, carreteras y caminos, como testimonio de las actividades humanas (Burel, Françoise y Baudry 2002, 42).

Los arquitectos han desarrollado una teoría del paisajismo relacionada inicialmente con esta visión romántica del paisaje. Donadieu (citado) en Burel, Françoise y Baudry 2002, 42 reconoce la multiplicidad de usos del espacio y recomienda la integración de objetivos variados en los proyectos relacionados con el paisaje: la naturaleza debería gestionarse tanto como patrimonio florístico y faunístico, como territorio cultural, económico, ecológico y espacio de prácticas sociales.

Además, profesionales de otras disciplinas como: Geógrafos, historiadores, etnólogos y sociólogos, “han reconocido el paisaje como un territorio resultante de las relaciones entre naturaleza y lo define como la expresión visible de la superficie terrestre resultado de la

combinación de la naturaleza, las técnicas y la cultura de los hombres”. (Burel, Françoise y Baudry 2002, 43).

Es así como se siguen introduciendo un sinnúmero de definiciones del paisaje en ecología entre las que se destacan el concepto de Bertrand, el paisaje es un mediato entre la naturaleza y sociedad. Tiene como base una porción de espacio material que existe en tanto que estructura y sistema ecológico, independientemente de la percepción. Al tratar de definir el paisaje a partir de una lectura directa del espacio, se puede caer en uno de los dogmas de la geografía tradicional (Burel, Françoise y Baudry Jacques 2002, 43).

Autores como Forman y Godron (1981, 733), coinciden con la aproximación de Bertrand, él cual hace referencia a que un paisaje es una porción de territorio heterogéneo compuesto por conjuntos de ecosistemas que interaccionan y se repiten de forma similar en espacio.

Para Burel, Françoise y Baudry (2002) la definición del paisaje es un nivel de organización de los sistemas ecológicos superior al ecosistema, que se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad y por su dinámica, controlada en gran parte por las actividades humanas.

Bolós (1992, 2) añade que “El término paisaje procede del lenguaje común y en las lenguas románicas deriva del latín pagus, que significa país, con el sentido del lugar, sector territorial” Defendiendo la idea de que para explicar el concepto de paisaje resulta imprescindible tener una visión de un geosistema, por tanto:

El termino paisaje sugiere como muchas palabras del lenguaje común, montaña, jardín, ciudad, vegetación etc. Múltiples imágenes: unas actuales, otras vividas, otras simplemente recordadas, tales como el panorama que se ve desde una ventana de nuestra casa, un cuadro, una postal (Bolós 1992, 3).

A través de la historia el término paisaje ha sido de suma relevancia para disciplinas como la geografía es así que,

(...) a partir del siglo XIX, el término paisaje es profundamente utilizado en Geografía y en general, se concibe como el conjunto de formas que caracterizan un sector determinado de la superficie terrestre. Desde esta concepción, que considera puramente las formas, lo que se

distingue es la heterogeneidad de la homogeneidad de modo que se pueden analizar los elementos en función de su forma y magnitud y así obtener una clasificación de paisajes: morfológicos, de vegetación, agrarios etc. (Bolós 1992, 6).

Evia y Gudynas (2000) concuerdan con los autores mencionados al afirmar que cuando se observa un paisaje percibimos uno o más ecosistemas. En efecto, un paisaje es la expresión de un sistema de relaciones ecológicas. Tanto la estructura del medio como las relaciones funcionales a nivel ecológico son las que determinan qué especies de microorganismos, plantas y animales estarán presentes, como estarán ordenadas, y qué relaciones mantienen entre ellas. Es precisamente ese conjunto el que observamos. Por estas razones, y en una aproximación al concepto de paisaje, se puede apelar a concebirlo como producto del reconocimiento sensorial que realiza el ser humano de un sistema de relaciones ecológicas (Evia y Gudynas 2000, 23).

Se define como paisaje al área heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas interactuantes que se repiten en una forma similar en toda su extensión. En un paisaje puede reconocerse un patrón, el que es entendido como un ordenamiento aparente. Es así que siempre se observan en la Naturaleza patrones aparentes: se puede distinguir un pajonal de la pradera circundante. Ese ordenamiento aparente se debe a varios factores y procesos ecológicos que están operando (Evia y Gudynas 2000, 25).

En los paisajes existen dos atributos importantes, uno referido al funcionamiento, que es el movimiento y flujo de los seres vivos, energía y materiales a través de la estructura. Y el cambio que alude a la dinámica en el patrón espacial y funcional a través del tiempo. (Evia y Gudynas 2000, 25). Estos atributos se evidenciarán en el marco empírico de este documento, principalmente cuando los paisajes del occidente de la cuenca del Lago Guamués, han sido modificados y adaptados.

2. Territorio

Según Carriozza (2000) el concepto de territorio proviene de la geografía, del derecho y de las ciencias políticas; desde un punto de vista ambiental la idea de territorio generalmente se reemplaza por las palabras región, localidad, ecosistema o ecorregión, pero estos conceptos no incluyen necesariamente dos de los atributos del concepto territorio: su limitación política y su posesión. Es así que el territorio es un concepto “teórico y metodológico que explica y

describe el desenvolvimiento espacial de las relaciones sociales que establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político o económico; es un referente empírico, pero también representa un concepto propio de la teoría” (Hernández 2010, 207).

Hernández (2010) añade que el territorio como concepto hace referencia a elementos presentes en la realidad; es decir, describe los elementos empíricos contenidos en el objeto de estudio y facilita la generación de nuevo conocimiento.

El territorio es un concepto que ha formado parte del corpus teórico en las diversas corrientes del pensamiento geográfico, ya sea como parte de la geografía física, de la llamada teoría del análisis regional o bien de la geografía crítica, por mencionar sólo algunas de las vertientes del conocimiento que han surgido en esta disciplina. Como todo concepto, el territorio ayuda en la interpretación y comprensión de las relaciones sociales vinculadas con la dimensión espacial; va a contener las prácticas sociales y los sentidos simbólicos que los seres humanos desarrollan en la sociedad en su íntima relación con la naturaleza, algunas de las cuales cambian de manera fugaz, pero otras se conservan adheridas en el tiempo y el espacio de una sociedad (Hernández 2010, 208).

El concepto de territorio también ha ocupado un lugar central en la geografía pero, a “diferencia del espacio, ha sido retomado por prácticamente todas las corrientes de pensamiento. En su acepción más generalizada, el concepto de territorio lleva implícitas las nociones de apropiación, ejercicio del dominio y control de una porción de la superficie terrestre” (Blanco 2007, 41), también contiene las ideas de pertenencia y de proyectos que una sociedad desarrolla en un espacio dado.

Luego de realizar un análisis etimológico del término territorio y de su uso en la literatura geográfica, se concluye que en su uso actual se “recalcan las características sociales de ese tierra delimitada en su dimensión jurisdiccional de efectivo dominio. De tal manera que territorio terminaría significando un ámbito terrestre delimitado de ejercicio excluyente del poder”. (Escobar citado en Blanco 2007, 42).

Si bien el ejercicio del poder, la política y la consecuente remisión al Estado están presentes en todas las definiciones de territorio, hay algunas que hacen hincapié en otras dimensiones. Por ejemplo, en su diccionario de términos geográficos, Roger Brunet, Robert Ferras y Hervé

Théry (1993) sostienen que la noción del territorio es a la vez jurídica, social, cultural y también afectiva. El territorio implica siempre una apropiación del espacio. El territorio no se reduce a una entidad jurídica (algunas de entre ellas nunca dan lugar a un sentimiento de identidad colectiva), y tampoco puede ser asimilado a una serie de espacios vividos, sin existencia política o administrativa reconocida. El territorio tiende a la proyección sobre un espacio dado de las estructuras específicas de un grupo humano, que incluyen el modo de división y de gestión del espacio, el ordenamiento de ese espacio. “Los autores recuperan, de esta manera, la intención de apropiación con un sentido más amplio que el de la dimensión política” (Blanco 2007, 42).

Según Geiger (1996) territorio se refiere a una extensión terrestre delimitada que incluye una relación de poder o posesión por parte de un individuo o un grupo social. Contiene límites de soberanía, propiedad, apropiación, disciplina, vigilancia y jurisdicción, y transmite la idea de cerramiento. El concepto de territorio está relacionado con la idea de dominio o gestión dentro de un espacio determinado; está ligado a la idea de poder público, estatal o privado en todas las escalas. “Bien puede ser el territorio de un Estado, el de los propietarios de la tierra rural o de los conjuntos residenciales cerrados de las ciudades, o los dominios del mercado de una empresa multinacional” (Montañez y Delgado 1998, 124).

El territorio es un espacio de poder, de gestión y de dominio del Estado, de individuos, de grupos y organizaciones y de empresas locales, nacionales y multinacionales. El territorio es una construcción social y nuestro conocimiento del mismo implica el conocimiento del proceso de su producción (Montañez y Delgado 1998, 123).

“El territorio es el resultado de una acción conducida por un actor que se apropia concreta o abstractamente de un espacio. De ahí que afirme que el territorio se forma a partir del espacio” (Blanco 2007, 42).

Por su parte, Wanderley Da Costa (1995) sostiene que en todo el tiempo y lugar las distintas sociedades han valorizado el espacio bajo modalidades particulares. En ese proceso de valorización se pueden reconocer relaciones culturales con el espacio: desde los mitos, ritos y sacralizaciones hasta la impregnación de cultura por la aplicación de su trabajo y sus técnicas, por las formas de apropiación y explotación de ese espacio, derivadas de sus necesidades y su modo de producir. Esta proyección que hace todo grupo social de sus necesidades, su

organización del trabajo, su cultura y sus relaciones de poder sobre su espacio es lo que transforma ese espacio de vivencia y producción en un territorio.

La apropiación y transformación de un espacio por parte de una sociedad implica entonces la construcción de un territorio. El territorio puede entenderse así como la manifestación concreta, empírica, histórica, de todas las consideraciones que en un plano conceptual se hacen en torno del espacio (Blanco 2007, 42).

Para Montañez y Delgado (1998) el análisis del territorio es indispensable para la comprensión de la estructuración actual de la formación socio-espacial colombiana, y para la construcción de la utopía nacional que oriente nuestra producción de futuro. Toda relación social tiene ocurrencia en el territorio y se expresa como territorialidad. El territorio es el escenario de las relaciones sociales y no solamente el marco espacial que delimita el dominio soberano de un Estado.

En el espacio concurren y se superponen distintas territorialidades locales, regionales, nacionales y mundiales, con intereses distintos, con percepciones, valoraciones y actitudes territoriales diferentes, que generan relaciones de complementación, de cooperación y de conflicto (Montañez y Delgado 1998, 123).

“El territorio no es fijo, sino móvil, mutable y desequilibrado. La realidad geosocial es cambiante y requiere permanentemente nuevas formas de organización territorial”. (Montañez y Delgado 1998, 123). Partiendo de tal definición, el territorio se ve como productor de la memoria local y, “actualmente, creador de un código genético local, en el cual se enlazan recursos y valores que se construyeron en el pasado, pero cuya valoración permite dar sentido a las acciones y a los proyectos del presente y del futuro” (Dematteis y Governa 2005, 38).

De este modo, la interacción entre agentes y lugares (entre actores y territorio) se construye mutuamente en un proceso complejo en el que se entrelazan diversas concepciones del territorio: una concepción de tipo administrativo (el territorio como espacio de las competencias) una concepción unida a la pertenencia natural dada a los lugares (el territorio como patrimonio o herencia del pasado) y, finalmente, una concepción constructivista del territorio, visto como construcción social que crea la identidad local en función y en relación a la acción colectiva de los agentes (el territorio-proyecto) (Bourdin citado en Dematteis y Governa 2005, 39).

Una concepción más tradicional del territorio, que aún podemos rescatar y que tiene importancia al menos para algunos grupos sociales, “es la del territorio como recurso natural y/o abrigo. Quizá la primera función de un territorio sea precisamente ésa, la de servir como abrigo o como recurso para los grupos sociales, especialmente para los más subalternizados” (Haesbaert 2013, 18).

Otra concepción es la del territorio como espacio relacional más concreto, “ahora ya no solamente como un objeto material fijo, sino como dotado de una estructura más compleja, de carácter relacional, sobre todo considerando que el territorio forma parte de la sociedad y, por lo tanto, es indisociable de la misma” (Haesbaert 2013, 18).

Una posición muy común, vinculada a la dominación política, es la de Robert Sack (1986), un autor que se ha vuelto clásico en Geografía en lo que respecta a la discusión sobre el territorio. Este autor formula una definición política del territorio que resulta fácilmente reconocible, porque dice que el territorio es todo espacio que tiene el acceso controlado; por lo tanto, desde el momento en que se controla espacial y materialmente el acceso de algún flujo (sea de mercancías, de personas o de capital), se está transformando el espacio en un territorio.

Autores como Bustos (2009) coinciden con la mayoría de los postulados citados anteriormente, es así que el escritor propone que el territorio puede entenderse desde varias visiones:

1) la político- jurídica que identifica al territorio como un espacio de control y ejercicio del poder, el mismo que puede venir desde una instancia local o nacional, según los casos y competencias que determinen procesos de ordenamiento territorial. 2) como ese espacio de contenido simbólico, de construcción de sentidos de existencia y relacionamiento social y abordaje del tejido social en que se da contenido a las acciones que son posibles en dicho territorio a través de la construcción social del mismo, y 3) como ese espacio de intercambio y generación económica que sirve de escenario para estas actividades dentro del mismo territorio y en interrelación con otros externos (Bustos 2009, 9).

3. Cambio de cobertura de la tierra

Antes de profundizar en el significado de los cambios de la cobertura de la tierra es indispensable definir lo referente al concepto de cobertura de la tierra, el cual varios autores lo explican, es así que para Posada, F. Barbosa, C y Gutiérrez, H. 1996 describen la cobertura como la unidad delimitable que surge a partir de un análisis de respuestas espectrales determinadas por sus características fisionómicas y ambientales, diferenciables con respecto a la unidad próxima.

La Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad CONABIO, afirma que la cobertura de la tierra describe el material físico de esta, es así que, la definición relaciona estrechamente las clases de cobertura con sus características físicas. Aquellas clases son discernibles con relativa facilidad mediante mediciones de sensores remotos, los cuales registran la respuesta espectral de los diferentes tipos de superficies.

Para Alcántara (2014), la cobertura de la tierra es la cubierta biofísica observada en la superficie de la tierra y cuando se considera cobertura forestal en el estricto sentido, ésta debe ser destinada estrictamente a describir vegetación y obras humanas.

The land cover is defined by the attributes of the earth's land surface and immediate subsurface, including biota, soil, topography, surface and groundwater, and human structures. Data sets used in land-use/cover change research represent the land surface by a set of spatial units, each associated with attributes. These attributes are either a single land-cover category (i.e., leading to a discrete representation of land cover) or a set of values for continuous biophysical variables (i.e., leading to a continuous representation of land cover)² (Lambin, Geist y Lepers 2003, 214).

Es trascendental comprender lo referente al significado de la cobertura de la tierra, pero también es relevante conocer la importancia que tienen los estudios de cambio de la cobertura de la tierra, porque son un instrumento de soporte para la toma de decisiones en planificación

²La cobertura de la tierra se define por los atributos de la superficie terrestre de la tierra y la subsuperficie inmediata, incluyendo la biota, el suelo, la topografía, las aguas superficiales y subterráneas y las estructuras humanas. Los conjuntos de datos utilizados en la investigación sobre el uso de la tierra y el cambio de cubierta representan la superficie de la tierra mediante un conjunto de unidades espaciales, cada una asociada con atributos. Estos atributos son una sola categoría de cubierta de tierra (es decir, que conduce a una representación discreta de la cubierta de tierra) o un conjunto de valores para variables biofísicas continuas (es decir, que conduce a una representación continua de la cubierta terrestre) (traducción propia).

y ordenamiento territorial, de igual manera para la formulación de políticas públicas que sean acordes con las dinámicas del territorio. La cobertura de la tierra está expuesta a constantes cambios, que influyen o deber ser tomados en cuenta para la planificación y el ordenamiento, así como para las políticas públicas y el desarrollo sostenible.

El conocimiento de la cobertura de la tierra, la detección de sus cambios y el monitoreo de sus dinámicas, son un requisito fundamental para la planificación y ordenamiento ambiental del territorio y de sus recursos naturales. Los datos sobre la cobertura del suelo y sus principales cambios son de primordial importancia al momento de satisfacer la creciente demanda de información confiable para la formulación de políticas sólidas para el desarrollo sostenible y el manejo de los recursos naturales, así como para la realización de estudios y aplicaciones para la evaluación y conservación de los recursos naturales y el desarrollo de la agricultura a distintas escalas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2015, 7).

Sin embargo, para aclarar el concepto de cambio, existen muchas definiciones, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015), algunas definiciones son muy genéricas y no abordan el problema de la “estabilidad” en el tiempo de cambio. Sin este parámetro, por ejemplo cualquier variación estacional de la vegetación natural o artificial puede ser definida como un cambio. La definición, entonces, debe ser precisa y exhaustiva como la siguiente:

Los estudios de los cambios de la cobertura intentan explicar donde ocurren conversiones /modificaciones de los elementos de la cobertura en un área dada durante un determinado período, los tipos y dimensión de los cambios y las fuerzas motrices y causas directas del propio cambio (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 7).

Los cambios pueden ser agrupados en dos grandes categorías: conversión y modificación, sin embargo para la investigación se especificó en la categoría de conversión.

Conversión, en general, es el tipo de cambio que normalmente puede ser detectado a partir de datos de sensores remotos. Es el cambio de un tipo de cobertura a otro, por ejemplo de pastizales a plantaciones forestales. La modificación, por el contrario, implica el mantenimiento del tipo de cobertura, pero el cambio de sus atributos. Es así que el suelo

cultivado o manejado puede mantenerse, pero se pueden producir alteraciones significativas en su estructura fisionómica o funcionalidad (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2015, 7).

Para Briceño (2003), el análisis de los cambios de la cobertura de la tierra, son de interés para numerosas ramas del conocimiento, ya que generan información básica para la formulación de planes, programas y proyectos en los organismos de planificación responsables de la ordenación y organización del territorio y el manejo de los recursos naturales. Los estudios en esta temática permiten visualizar la evolución de cambios de uso y facilitan la identificación de fuerzas que afectan la intervención del medio ambiente:

Las alteraciones en la cobertura del suelo son uno de los componentes más importantes del cambio global que afectan a los ecosistemas terrestres y causan impactos en el clima, en el ciclo del agua y de los nutrientes y en la biodiversidad. El estudio de estos cambios constituye un objetivo relevante de investigación para el desarrollo de estrategias de desarrollo sostenible pues, generalmente, los cambios detectados tienen que ver con la degradación de la cubierta vegetal natural (Fonseca, Chaves y Rey 2010, 100).

Autores como Lambin, Geist y Lepers hablan también de alteraciones en la cobertura de la tierra, los escritores dividen aquellas alteraciones en: modificaciones en la cubierta de la tierra y cambios episódicos en la cobertura de la tierra. Respecto a la modificación de la cubierta de tierra resaltan que:

Land-cover conversions (i.e., the complete replacement of one cover type by another) are measured by a shift from one land-cover category to another, as is the case in agricultural expansion, deforestation, or change in urban extent. Land-cover modifications are more subtle changes that affect the character of the land cover without changing its overall classification³ (Lambin, Geist y Lepers, 2003, 214).

Los autores hacen referencia a los métodos utilizados para el monitoreo de la cobertura de la tierra, con el objetivo de detectar los cambios.

³Las conversiones de la cobertura de la tierra (es decir, la sustitución completa de un tipo de cubierta por otro) se miden por un cambio de una categoría de cubierta de tierra a otra, como es el caso de la expansión agrícola, deforestación o cambio en la extensión urbana. Las modificaciones de la cubierta de tierra son cambios más sutiles que afectan el carácter de la cubierta de tierra sin cambiar su clasificación general. (traducción propia).

The monitoring of land-cover conversion can be performed by a simple comparison of successive land-cover maps. By contrast, the detection of subtle changes within land-cover classes—that is modifications—requires a representation of land cover where the surface attributes vary continuously in space and time, at the seasonal and interannual scales. This representation allows detection of, for example, changes in tree density, in net primary productivity, or in the length of the growing season. Earth observation from satellite sensors provides repetitive and spatially explicit measurements of biophysical surface attributes, such as vegetation cover, biomass, vegetation community structure, surface moisture, superficial soil organic matter content, and landscape heterogeneity⁴ (Lambin, Geist y Lepers 2003, 214).

Los autores, además de escribir acerca de cómo se evidencian los cambios en la cobertura de la tierra, añaden que la realización de la actividad de monitoreo contribuye al mejor manejo de las diferentes coberturas de la tierra de un lugar.

Analyses of multiyear time series of these attributes, their fine-scale spatial pattern, and their seasonal evolution have led to a broader view of land-cover change. Remote sensing data highlight high temporal frequency land-cover modifications of great importance for earth system processes. In particular, data from wide-field-of-view satellite sensors reveal patterns of seasonal and interannual variations in land surface attributes that are driven not by land-use change but rather by climatic variability⁵ (Lambin, Geist y Lepers 2003, 214).

Respecto a los cambios episódicos se resalta que a veces no ocurren de manera progresiva y pueden existir periodos de cambio abrupto, tal como lo afirman Lambin, Geist y Lepers:

⁴ El monitoreo de la conversión de la cobertura de la tierra puede realizarse mediante una simple comparación de los mapas sucesivos de la cubierta terrestre. Por el contrario, la detección de cambios sutiles en las clases de cobertura del suelo -es decir, modificaciones- requiere una representación de la cubierta de la tierra donde los atributos de la superficie varían continuamente en el espacio y el tiempo, a las escalas estacionales e interanuales. Esta representación permite detectar, por ejemplo, cambios en la densidad de árboles, en la productividad primaria neta o en la duración de la estación de crecimiento. La observación de la Tierra desde los sensores de satélite proporciona medidas repetitivas y espacialmente explícitas de los atributos de la superficie biofísica, como la cubierta vegetal, la biomasa, la estructura de la comunidad vegetal, la humedad superficial, el contenido superficial de materia orgánica del suelo y la heterogeneidad del paisaje. (traducción propia).

⁵ Los análisis de las series temporales plurianuales de estos atributos, su patrón espacial de escala fina y su evolución estacional han llevado a una visión más amplia del cambio de cobertura de la tierra. Los datos de teledetección ponen de relieve las modificaciones de la cubierta de la tierra de alta frecuencia temporal de gran importancia para los procesos del sistema terrestre. En particular, los datos procedentes de los sensores de satélite de ancho campo de visión revelan patrones de variaciones estacionales e interanuales de los atributos de la superficie terrestre que no se deben al cambio en el uso de la tierra, sino más bien a la variabilidad climática (traducción propia).

Time series of remote sensing data reveal that land-cover changes do not always occur in a progressive and gradual way, but they may show periods of rapid and abrupt change followed either by a quick recovery of ecosystems or by a nonequilibrium trajectory. Such short-term changes, often caused by the interaction of climatic and land-use factors, have an important impact on ecosystem processes⁶ (Lambin, Geist y Lepers 2003, 215).

Los autores sugieren que estas modificaciones en la cobertura de la tierra deben ser tomadas en cuenta como parte importante en los estudios de cambio de la cobertura de la tierra.

Both land-cover modifications and rapid land-cover changes need to be better taken into account in land-cover change studies. Climate-driven landcover modifications do interact with land-use changes. Slow and localized landcover conversion takes place against a background of high temporal frequency regional-scale fluctuations in land-cover conditions caused by climatic variability, and it is often linked through positive feedback with land-cover modifications. These multiple spatial and temporal scales of change, with interactions between climate-driven and anthropogenic changes, are a significant source of complexity in the assessment of land-cover changes⁷ (Lambin, Geist y Lepers 2003, 216).

Sumado al cambio de la cobertura de la tierra es indispensable referirse al cambio de uso de la tierra el cual está directamente relacionado con los cambios en las coberturas de la tierra, es así que Lambin, Geist y Lepers (2003) sostienen que:

Land use is defined by the purposes for which humans exploit the land cover. There is high variability in time and space in biophysical environments, socioeconomic activities, and cultural contexts that are associated with land-use change. Identifying the causes of land-use change requires an understanding of how people make land-use decisions and how various

⁶ Las series temporales de datos de teledetección revelan que los cambios en la cobertura de la tierra no siempre ocurren de manera progresiva y gradual, pero pueden mostrar períodos de cambio rápido y abrupto, ya sea por una rápida recuperación de los ecosistemas o por una trayectoria de no equilibrio. Tales cambios a corto plazo, a menudo causados por la interacción de factores climáticos y de uso de la tierra, tienen un impacto importante en los procesos de los ecosistemas. (traducción propia).

⁷ Tanto las modificaciones de cobertura terrestre como los cambios rápidos en la cobertura de la tierra deben ser mejor tenidos en cuenta en los estudios de cambio de cobertura de la tierra. Las modificaciones climáticas de la cobertura vegetal interactúan con los cambios en el uso de la tierra. La conversión lenta y localizada de la cobertura vegetal tiene lugar en un contexto de fluctuaciones de escala regional de alta frecuencia temporal en las condiciones de cobertura de la tierra causadas por la variabilidad climática, ya menudo se vincula a través de la retroalimentación positiva con modificaciones de la cubierta del suelo. Estas múltiples escalas espaciales y temporales de cambio, con interacciones entre cambios climáticos y antropogénicos, constituyen una fuente significativa de complejidad en la evaluación de los cambios en la cobertura de la tierra (traducción propia).

factors interact in specific contexts to influence decision making on land use⁸ (Lambin, Geist y Lepers 2003, 216).

Es importante resaltar que existen dos causas para que ocurran los cambios en el uso del suelo, las cuales son las causas proximales y subyacentes y es así que:

Decision making is influenced by factors at the local, regional, or global scale. Proximate (or direct) causes of land-use change constitute human activities or immediate actions that originate from intended land use and directly affect land cover. They involve a physical action on land cover. Underlying (or indirect or root) causes are fundamental forces that underpin the more proximate causes of land-cover change. They operate more diffusely (i.e., from a distance), often by altering one or more proximate causes (76). Underlying causes are formed by a complex of social, political, economic, demographic, technological, cultural, and biophysical variables that constitute initial conditions in the human-environment relations and are structural (or systemic) in nature⁹ (Lambin, Geist y Lepers 2003, 216).

Si nos remontamos a la historia de ocupación y uso de la tierra, se evidencian agrupaciones que han ido adaptando el medio natural a su conveniencia, muchas veces esos grupos han sido nativos de algunas zonas de América, los cuales se han visto impulsados a dejar su territorio por la presión de colonizadores, es así como una economista llamada Ester Boserup menciona algunos de los acontecimientos que han influido en el inicio del cambio de la cobertura de la tierra, por tanto Ester menciona que:

In previous centuries, the European settlers and colonial officers in regions where long-fallow cultivation dominates were overlooking that the apparently unused forest and bush lands served as fallow for the native population. Large amounts of such land were expropriated for

⁸ El uso de la tierra se define por los propósitos para los cuales los seres humanos explotan la cubierta terrestre. Hay una alta variabilidad en tiempo y espacio en entornos biofísicos, actividades socioeconómicas y contextos culturales que están asociados con el cambio en el uso de la tierra. Identificar las causas del cambio en el uso de la tierra requiere entender cómo las personas toman decisiones sobre el uso de la tierra y cómo interactúan varios factores en contextos específicos para influir en la toma de decisiones sobre el uso de la tierra. (traducción propia).

⁹ La toma de decisiones está influenciada por factores a escala local, regional o global. Las causas proximales (o directas) del cambio en el uso de la tierra constituyen actividades humanas o acciones inmediatas que se originan del uso de la tierra y afectan directamente la cobertura del suelo. Implican una acción física sobre la cubierta de la tierra. Las causas subyacentes (o indirectas o de raíz) son fuerzas fundamentales que sustentan las causas más cercanas del cambio de cobertura de la tierra. Operan más difusamente (es decir, desde una distancia), a menudo alterando una o más causas próximas. Las causas subyacentes están formadas por un conjunto de variables sociales, políticas, económicas, demográficas, tecnológicas, culturales y biofísicas que constituyen condiciones iniciales en las relaciones hombre-ambiente y son de naturaleza estructural (o sistémica). (traducción propia).

the use of European settlers or plantation companies or they were declared restricted forests where natives were not allowed to clear plots for cultivation. It was assumed that no damage was inflicted on the native population, as long as they were left in the possession of the land they had under actual cultivation and were given, in addition, a certain amount of uncultivated land. The latter was meant as an area for the collection of fuel and other materials and for the expansion of cultivation in case the population should increase¹⁰ (Boserup 1965, 11).

Sin embargo, como existían tan pocos periodos de descanso del suelo, por tanto se agotaron los nutrientes del suelo y disminuyendo el crecimiento de cultivos y por tanto la necesidad de expandirse a lugares de mayor altitud.

Ese cambio de la cobertura de la tierra también tiene consecuencia directa con la degradación de algunos suelos, principalmente cuando los suelos se erosionan. Y con esa erosión hay una alta probabilidad de la pérdida de nutrientes, resultando suelos inservibles para el uso agrícola u agropecuaria o de conservación. Es así que Ester Boserup sostiene que:

Some authors are of the opinion that the retreat of the forests served to make the climate more dry and thus facilitated the spread of deserts. Others think that the spread of barren land is the result primarily of erosion caused by over-cultivation and by over-grazing by the herds of nomadic tribes. There is recent evidence from many parts of the world of over-stocked grazings being destroyed by overgrazing and wind erosion or by fires laying the land bare before the rainy season so that the top soil is carried away by water erosion¹¹ (Boserup 1965, 13).

¹⁰ En siglos anteriores, los colonos europeos y los oficiales coloniales en regiones donde domina el cultivo de barbecho largo estaban pasando por alto que el bosque aparentemente no utilizado y las tierras arbustivas servían como barbecho para la población nativa. Grandes cantidades de tales tierras fueron expropiadas para el uso de colonos europeos o compañías de plantaciones o fueron declaradas bosques restringidos donde los nativos no podían limpiar las parcelas para el cultivo. Se asumió que no se infligió ningún daño a la población nativa, siempre y cuando se les dejara en posesión de la tierra que tenían bajo cultivo real y se les dio, además, una cierta cantidad de tierra no cultivada. Esta última se concibió como un área para la recolección de combustible y otros materiales y para la expansión del cultivo en caso de que la población aumente.

¹¹ Algunos autores opinan que la retirada de los bosques sirvió para hacer que el clima sea más seco y así facilitar la propagación de los desiertos. Otros pensar que la propagación de tierra estéril es el resultado principalmente de la erosión causada por el cultivo excesivo y por el pastoreo excesivo de las manadas de tribus nómadas. Ahí hay evidencia reciente de muchas partes del mundo de los pastoreos sobre-abastecidos que han destruido suelos por el pastoreo excesivo y la erosión eólica o por los incendios que dejan la tierra desnuda antes de la temporada de lluvias para que el suelo superior se lleve por la erosión hídrica.

4. Medios de vida

A livelihood comprises the capabilities, assets (including both material and social resources) and activities required for a means of living. A livelihood is sustainable when it can cope with and recover from stress and shocks and maintain or enhance its capabilities and assets both now and in the future, while not undermining the natural resource base¹² (Chambers & Conway, 1991).

Los medios de vida o livelihoods guardan una relación con el territorio y el paisaje, principalmente porque éstos pueden transformar a la naturaleza. “According to the received categories of archaeological and anthropological thought, there are basically just two ways of procuring a livelihood from the natural environment, conventionally denoted by the terms collection and production”¹³ (Ingold 2002, 77). Bebbington, hace referencia a los medios de vida de la siguiente manera:

The framework argues that our analyses of rural livelihoods need to understand them in terms of: peoples’ access to five types of capital asset; the ways in which they combine and transform those assets in the building of livelihoods that as far as possible meet their material and their experiential needs; the ways in which they are able to expand their asset bases through engaging with other actors through relationships governed by the logics of the state, market and civil society; and the ways in which they are able to deploy and enhance their capabilities both to make living more meaningful...¹⁴ (Bebbington 1999, 43-44).

Vargas (2010) habla de los medios de subsistencia como un sistema y asegura que son los bienes a los que la gente recurre, sumado a las estrategias que se desarrollan para ganarse la vida. Los cuales se relacionan con el contexto en el que se desarrolla el sustento y todos los factores que hacen que la subsistencia sea menos vulnerable al estrés y a las crisis.

¹² Un medio de vida comprende las capacidades, los bienes (incluidos los recursos materiales y sociales) y las actividades necesarias para un medio de vida. Un medio de subsistencia es sostenible cuando puede hacer frente y recuperarse del estrés y los choques y mantener o mejorar sus capacidades y activos tanto ahora como en el futuro, sin menoscabar la base de recursos naturales (traducción propia).

¹³ De acuerdo con las categorías actuales de pensamiento arqueológico y antropológico, hay básicamente dos maneras de obtener los medios de vida del ambiente natural, convencionalmente denotado por los términos recolección y producción. (traducción propia).

¹⁴ El marco debate que nuestro análisis de los medios de vida rural necesita entenderlos en términos de: acceso de las personas a cinco tipos de recursos de capital; las maneras en las cuales ellos combinan y transforman esos recursos en la construcción de los medios de vida que tan lejos como sea posible encuentran sus necesidades materiales y experienciales; las maneras en las cuales ellos son capaces de expandir sus bases de recursos a través del involucramiento con otros actores a través de relaciones gobernadas por las lógicas del Estado, el mercado y la sociedad civil; y las maneras en las cuales ellos son capaces de implementar y aumentar sus capacidades para ganarse la vida más significativamente.

Los recursos pueden ser tangibles, como tiendas de comida y ahorros de dinero en efectivo, así como árboles, tierra, herramientas, y otros recursos. Los recursos también pueden ser intangibles como la demanda de alimento, trabajo, y asistencia así como el acceso a materiales, información, educación, servicios de salud y oportunidades laborales (Vargas 2010, 1).

Vargas concuerda con Bebbington al afirmar que “otra manera de entender los recursos, activos o capitales, en los que la gente se basa para subsistir es categorizarlos en una de las siguientes cinco categorías: humanístico, social, natural, físico, financiero, y capitales políticos” (Vargas 2010, 1).

Firstly, I argue that we should have a wide conception of the resources that people need to access in the process of composing a livelihood, perhaps especially in a context where peoples' livelihoods shift from being directly based on natural resources, to livelihoods based on a range of assets, income sources and product and labour markets. This leads me to consider livelihoods in terms of access to five types of 'capital' asset produced, human, natural, social and cultural capital¹⁵ (Bebbington 1999, 4).

Además de contar con una amplia visión de los activos de los que las personas dependen, “algunos de estos marcos tienen también una extensa visión acerca de lo que la gente busca en sus medios de vida o, dicho en otros términos, lo que ellos producen cuando transforman estos activos” (Bebington 2006, 40).

Los medios de subsistencia “se conforman dentro de contextos sociales, económicos y políticos. Instituciones, procesos y políticas, como mercados, normas sociales y políticas de propiedad de tierra afectan nuestra habilidad para tener acceso y utilizar los recursos para un resultado favorable” (Vargas 2010, 2). Conforme cambien estos contextos, se crearán nuevas oportunidades u obstáculos para la subsistencia.

¹⁵ En primer lugar, sostengo que debemos tener una concepción amplia de los recursos que la gente necesita para acceder en el proceso de componer un medio de vida, tal vez especialmente en un contexto en el que los medios de subsistencia de los pueblos pasen de ser directamente basados en recursos naturales a medios de vida basados en una gama de activos, fuentes de ingresos y mercados de producto y trabajo. Esto me lleva a considerar los medios de subsistencia en términos de acceso a cinco tipos de "capital" producido por bienes, capital humano, natural, social y cultural (traducción propia).

Es así que los medios de subsistencia también están determinados por los cambios del entorno natural. “La calidad del suelo, el aire y el agua, las condiciones climáticas y geográficas, la disponibilidad de fauna y flora, y la frecuencia y la intensidad de las amenazas influyen en las decisiones de los medios de subsistencia” (Vargas 2010, 2).

Bebbington recalca que no solo hay que entender los medios de vida como una actividad que se realiza para ganar alguna retribución monetaria, sino que estos tienen un valor simbólico que se relaciona con la percepción de la persona con el mundo.

Peoples’ assets are not merely means through which they make a living: they also give meaning to the person’s world. This is not to fall into the trap of voluntarism, for of course a person’s assets are in large part determined by the structures and logics at work in economic and political spheres. However, they are also—to some extent—both reflections and components of the meaning the person has tried to create through their livelihood strategies. This meaning will then be one of several influences in subsequent decisions people make about their livelihood strategies¹⁶ (Bebbington 1999, 4).

Como se mencionó anteriormente, los medios de vida no solo representan el ganarse el sustento diario sino que además por medio de estas prácticas se fortalecen lazos, es así que:

As rural people try and access resources they do so through engaging in relationships with other actors who are both present but more often than not usually absent from the day-to-day activities of rural people. Indeed access to other actors is conceptually prior to access to material resources in the determination of livelihood strategies, for such relationships become almost sine qua non mechanisms through which resources are distributed and claimed, and through which the broader social, political and market logics governing the control, use and transformation of resources are either reproduced or changed¹⁷ (Bebbington 1999, 6).

¹⁶ Los bienes de los pueblos no son simplemente medios a través de los cuales se ganan la vida: dan también sentido al mundo de la persona. Esto no es caer en la trampa del voluntarismo, pues, por supuesto, los bienes de una persona están en gran parte determinados por las estructuras y lógicas en el trabajo en las esferas económica y política. Sin embargo, también son, en cierta medida, reflexiones y componentes del significado que la persona ha tratado de crear a través de sus estrategias de subsistencia. Este significado será entonces una de varias influencias en las decisiones subsiguientes que las personas toman sobre sus estrategias de subsistencia. (traducción propia).

¹⁷ A medida que los campesinos tratan de acceder a los recursos, lo hacen a través de relaciones con otros actores que están presentes, pero a menudo no están presentes en las actividades cotidianas de la población rural. De hecho, el acceso a otros actores es conceptualmente previo al acceso a los recursos materiales en la determinación de estrategias de subsistencia, ya que tales relaciones se convierten en mecanismos casi sine qua

Al poner énfasis en la importancia del acceso a los recursos, tales marcos también enfatizan las formas en las que las estructuras sociales más amplias y las instituciones del mercado, el Estado y la sociedad civil afectan este acceso y las posibilidades de la gente de transformar, reproducir y acumular sus activos (Bebington 2006, 40).

Es importante resaltar que el acceso a los medios de vida, trae consigo disputas en el territorio, sumado a las discusiones por parte de la academia, es así que Bebbington afirma que,

(...) access to resources has been a constant theme in debates on peasant economy and livelihoods in the Andean region. While some authors have laid far greater emphasis on the constraints on peasant access to resources, others have either been more optimistic about the possibility that this access might be widened, and about the chances of increasing the returns to the resources that households control¹⁸ (Bebington 1999, 7).

Para Robles (2012), los paisajes campesinos han sido afectados por la violencia, la expropiación de las tierras por las élites, las diferencias étnicas rivales, los Estados, las reservas para conservación, nuevos regímenes de la propiedad, políticas comerciales y un prejuicio de desarrollo urbano aunado a políticas fragmentarias y erráticas para apoyar a las zonas rurales, (excepto por los sectores agroindustrial o de exportación) y largos períodos de negligencia perniciosa.

Complementario a lo anterior Chambers citado en Bebbington (2006), comenta como Durante los años 1970-1980, la investigación basada en la teoría de la dependencia y de los sistemas mundiales estableció con frecuencia vínculos entre los procesos de subdesarrollo y la naturaleza dependiente de los medios de vida de la gente pobre.

Este trabajo enfatizó la medida en la que el modelo de desarrollo restringía y socavaba los medios de vida de la gente y los recursos a su disposición. Aproximaciones más recientes, si

non a través de los cuales se distribuyen y reivindican los recursos y por medio de los cuales las lógicas sociales, Control, uso y transformación de los recursos se reproducen o cambian (traducción propia).

¹⁸ El acceso a los recursos ha sido un tema constante en los debates sobre economía campesina y medios de subsistencia en la región andina. Mientras que algunos autores han puesto mucho más énfasis en las restricciones sobre el acceso de los campesinos a los recursos, otros han sido más optimistas acerca de la posibilidad de que este acceso se amplíe y sobre las posibilidades de aumentar los rendimientos de los recursos que controlan los hogares (traducción propia).

bien no evaden las formas como los procesos de desarrollo capitalista limitan las opciones de subsistencia, han adoptado una perspectiva algo diferente. Han sostenido que un análisis cuidadoso sobre cómo la gente combina distintas estrategias en sus medios de vida puede sugerir formas en las que las grietas en el modelo de desarrollo general pueden ser retrabajadas y aprovechadas por la gente pobre y las organizaciones que trabajan al lado de ella (Chambers citado en Bebbington 2006, 39).

Robles, bajo las mismas perspectivas de los anteriores autores, hace referencia a que los pequeños productores “comprenden la mitad de la población mundial y persisten en medios de vida rurales haciendo frente a macropolíticas y acciones diseñadas para socavarlos, ya sea que se muevan debajo de los mantos de la modernización, o regímenes de desarrollo neoliberales” (Robles 2012, 4).

Es así como es importante la diversificación de los medios de vida, para que se logre una sostenibilidad por parte del campesino.

La persistencia de los campesinos depende de una enorme capacidad de adaptación para apoyar sus medios de vida, a través de una expansión y diversificación de sus carteras de medios de vida, para incluir nuevos cultivos y/o mercados-nicho. La diversificación de los medios de vida y la integración cada vez mayor en economías monetizadas hacen posible la compra de por lo menos parte del sustento del hogar. Las diversas estrategias complementan, en lugar de suplantar, otras estrategias de subsistencia, recursos naturales, salariales y comerciales (Robles 2012, 20).

Esta diversificación contribuirá al mejor manejo del paisaje y el territorio, para que los cambios de la cobertura de la tierra, específicamente los agropecuarios no sean de gran extensión. Sumado a lo anterior se evidencia que se guarda una relación estrecha con los medios de vida de las personas que habitan en aquel territorio y paisaje, principalmente cuando “los paisajes sucesivos en las comunidades rurales desempeñan un papel clave en garantizar la biodiversidad y la provisión de una variedad de servicios ecosistémicos” (Robles 2012, 21).

Las comunidades rurales manejan estrategias de medios de vida complejas y diversificadas que pueden mejorar la biodiversidad y las funciones de los ecosistemas a mayores escalas. Además, estos medios de vida rurales a escalas más pequeñas sirven como una retaguardia

contra la expansión abrupta de paisajes que dañan el medio ambiente, tales como aquéllos asociados con el desarrollo agroindustrial o mercados de tierras especulativos (Robles 2012, 27).

Capítulo 3

Metodología

1. Fase uno, recopilación de información secundaria

Esta fase enriqueció la parte conceptual del documento en el que emergieron conceptos como paisaje, territorio, cobertura de la tierra y medios de vida, sumado a las fuentes bibliográficas consultadas para desarrollar la metodología.

Es así que la información que se recopiló fue bajo una reflexión crítica, con el propósito de dar validez, credibilidad y confianza a la investigación. Se consultaron datos y documentos en instituciones de orden público y privado, a nivel municipal, regional y nacional. Las actividades que se realizaron específicamente en esta fase son:

La revisión bibliográfica y redacción del marco teórico, esta actividad fue trascendental para la investigación debido a que se revisaron documentos en aspectos científicos, legales, bases de datos. Esta revisión bibliográfica permitió el conocimiento de postulados y conceptos de algunos autores que contribuyeron a defender la investigación. Todo con el objetivo de estructurar un marco teórico coherente y que respalde los resultados de la investigación. Dentro de las actividades de esta primera fase también se encuentra la identificación y análisis preliminar de la cartografía, fotografías aéreas e imágenes satelitales de la zona de estudio. Para la realización de la cartografía topográfica se utilizó el shapefile del proyecto de delimitación de páramos del convenio entre el Instituto Alexander Von Humboldt y la Universidad de Nariño. Esta cartografía se digitalizó sobre la base topográfica oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC a escala 1: 25.000. Para la realización de la cartografía temática se revisó la disponibilidad de imágenes Landsat gratuitas que se encontraron en el portal de internet Global Land Cover Facility, obteniendo dos imágenes satelitales de los años de 1989 y 2016, sumado a la compra de imágenes RAPIDEYE de los años 2010 y 2016. De igual manera, también se usaron fotografías aéreas principalmente para corroborar los límites de la cobertura de Herbazal denso de tierra firme.

Otra de las actividades que se realizaron en esta fase fue el diagnóstico de la cobertura actual de suelo, para el cual se procesó la imagen Landsat 8 OLI del año de 2016 con una resolución espacial de 30 metros, aunque se destaca que se utilizó la imagen RAPIDEYE para

comprobar límites de algunas coberturas, debido a que esta imagen satelital tiene una resolución espacial de 5 metros, por tanto facilitó la visualización de algunas coberturas, principalmente las referentes a los mosaicos. Adicionalmente, para la realización de este diagnóstico se usó la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia y actualizada en el año 2010, por lo que se pudo obtener un diagnóstico más confiable y certero de la cobertura actual.

2. Fase dos, proceso de análisis e interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales

Esta fase tuvo el propósito de contribuir al cumplimiento de los objetivos uno y dos, principalmente porque se identificó las coberturas de la tierra en función de varios periodos de tiempo.

Además, en esta fase se evidencia la importancia de los autores citados en el marco teórico como Posada, Barbosa y Gutiérrez que junto con La Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad CONABIO, mencionan la relevancia de la delimitación de las coberturas por el medio de sensores remotos. Sumado al postulado de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, que califica de imprescindible los estudios de los cambios de la cobertura de la tierra, para la planificación y ordenamiento del territorio.

Es así que el uso de la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), específicamente los programas de ARGIS y ERDAS, fueron herramientas que permitieron llevar adelante esta investigación. Entre las actividades que se realizaron en esta fase se encuentran:

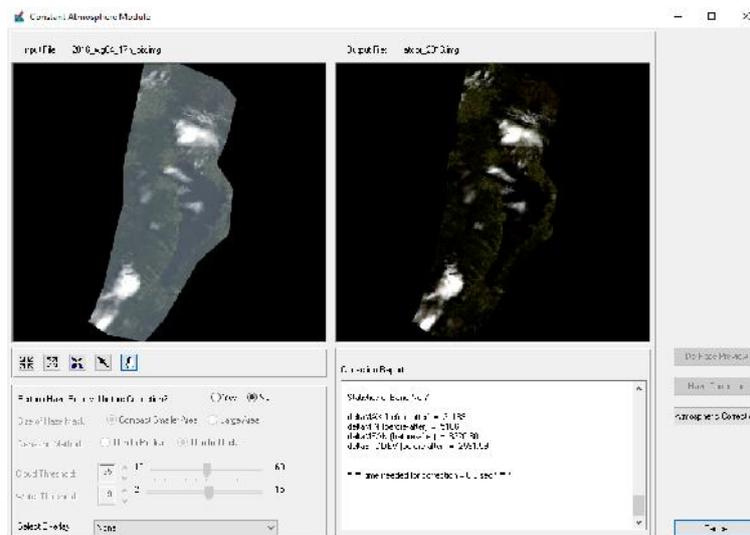
El Procesamiento de Imágenes Satelitales, en esta actividad se procesaron las imágenes Landsat 4 para el año de 1989 y Landsat 8 OLI para 2016, con una resolución de 30 metros, además la imagen RAPIDEYE del año 2016, con el objetivo de detallar y complementar información cartográfica.

El uso de programas especializados para este tipo de procesos fue elemental, en este orden de ideas se utilizó el programa de ERDAS, en el cual se realizaron los procesos respectivos para

generar formatos raster, es así que se realizaron procesos como la calibración radiométrica, la estandarización de píxeles, el uso del modelo ATCOR para la corrección atmosférica, con el objetivo de eliminar la bruma existente en la imagen (fig. 3.1). Seguido de este proceso, se procedió a realizar el proceso de clasificación supervisada para cada una de las imágenes, en donde se definen los criterios para cada una de las coberturas.

Otra de las actividades fue la realización del mapa de cobertura, por tanto, luego de realizar la clasificación supervisada, se comenzó a trabajar los resultados en el programa ARGIS, el cual fue utilizado para trabajar los formatos de tipo vector, como lo son los polígonos que fueron generados después de procesar las imágenes de los diferentes años. En el programa ARGIS se realizó la adaptación de la metodología Corine Land Cover (fig. 3.2). Como la escala del mapa temático es 1:50.000, la unidad mínima de mapeo fue 6.25 hectáreas, y la escala de trabajo fue de 1:5.000 dando como resultado 19 tipos de cobertura para el año de 1989 y 21 tipos de cobertura para el año de 2016.

Figura 3.1. Modelo ATCOR



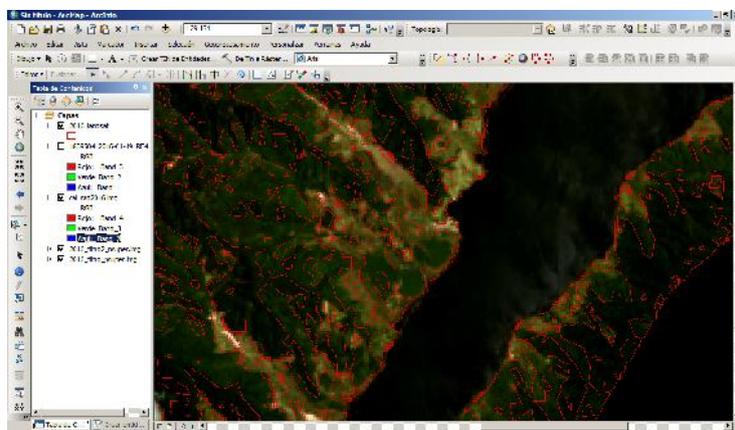
Fuente: Procesamiento de imagen Landsat 2016.

Luego de plasmar los mapas de cobertura de los diferentes años, se procedió a ejecutar otra de las actividades de esta fase que se centra en la realización del mapa de cambios 1989 – 2016, para el cual se utilizó la matriz de cambios (anexo 1). Enseguida se procedió a realizar una intersección entre los mapas de cobertura de 1989 y 2016, obteniendo el mapa de cambios, sin embargo para complementar la información, se completó en las tablas de atributos los tipos de

cambio que resultaron de este cruce. Hay que resaltar que los tipos de cambio que se cartografiaron son mayores a 2.5 hectáreas siendo este el resultado de la raíz cuadrada de la unidad mínima de mapeo, es así que para el área de estudio se encontraron 11 tipos de cambio para el periodo de 1989 - 2016.

Cabe resaltar que otra de las actividades en esta fase fue la interpretación de fotografías aéreas, que se utilizaron para corroborar el límite de la cobertura de Herbazal denso de tierra firme, es así que se usaron aerofotografías del vuelo 2530 del año de 1994, las cuales se foto - interpretaron por medio del estereoscopio de espejos.

Figura 3.2. Adaptación de la Metodología Corine Land Cover



Fuente: Procesamiento de imagen Landsat 2016.

3. Fase tres, trabajo de campo

Esta fase respaldó el desarrollo del objetivo general y contribuyó a reafirmar el marco teórico, principalmente cuando varios autores entrelazan los conceptos de paisaje, territorio, medios de vida y cobertura de la tierra, por tanto realizar trabajo de campo fue fundamental para corroborar, afianzar y ajustar la información secundaria. Las actividades correspondientes a esta fase fueron:

Entrevistas semi estructuradas, esta técnica fue usada para obtener información de personas claves en cada una de las veredas, fueron tres entrevistados por vereda, las personas fueron seleccionadas según la actividad a la que se dedicaba, es así que se escogió a una persona que se dedica a la agricultura, otra al carboneo y la otra a conservar, con el objetivo de tener las diferentes perspectivas de las funciones que cada una de las personas realiza, la edad también

fue importante para realizar las entrevistas, debido a que se requería personas que tuviesen más de 40 años y que vivan todo este tiempo en la zona. En el desarrollo de la entrevista se estimuló la conversación con preguntas como: ¿desde hace cuánto tiempo vive en la zona?, ¿qué tipo de trabajos, sobre el suelo son los más practicados?, ¿qué clase de áreas vegetales existían hace 27 años?, ¿existieron cambios sobre las zonas vegetales, principalmente en los páramos y la selva altoandina?, ¿cuáles fueron los motivos, para dichos cambios sobre las zonas vegetales?, ¿dónde se ubican los cambios? ¿Ha notado algún cambio en las condiciones del estado del tiempo? ¿Ha escuchado de las palabras cambio climático? Es así que se realizaron un total de 24 entrevistas.

Otra de las actividades que se realizaron en la zona fue cartografía social (fig. 3.3), esta técnica se realizó con el objetivo de que los participantes al taller dibujen la percepción de su territorio en el pasado, presente y como lo imaginan en el futuro, teniendo como temas centrales, el aumento de las viviendas y población, la disminución o aumento de flora y fauna, ampliación o disminución de la frontera agropecuaria en los ecosistemas de páramo y selva altoandina, cambios en el suelo y cobertura y cambios en los estados del tiempo y cambio climático.

Los asistentes al primer taller fueron personas que representaban a diferentes grupos e instituciones del lugar. Es así que se contó con la presencia del regidor del corregimiento del Encano, otro de los asistentes era parte del consejo del grupo indígena de los Quillacingas, el cual en años pasados se dedicó a la carbonería, también asistió al taller el representante legal de una fundación que se dedica a la conservación del lugar llamada Prohumedales, además el presidente de la junta de acción comunal de la vereda el Socorro y una representante de la vereda el Motilón.

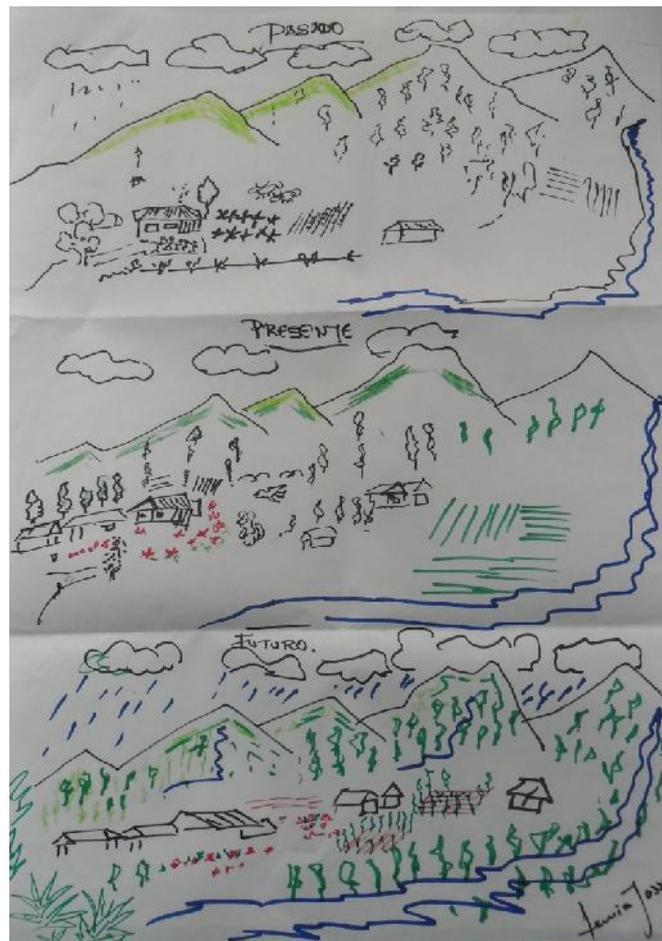
Los asistentes al segundo taller fueron personas mayores de 60 años, que se dedicaban a labores de carboneo, agricultura o tenían una reserva natural, los participantes a los talleres plasmaron la forma como extraían la madera de los bosques, además indicaron en los mapas los puntos en donde por la dificultad para acceder a esos terrenos no se ha deforestado.

En un tercer taller, se trabajó con asistentes en su mayoría del género femenino de las veredas del norte de la laguna de la Cocha, las cuales además de dibujar como recordaban el lugar,

también plasmaron el estado actual de la zona y por ultimo dibujaron la perspectiva que tenían de la laguna de la cocha.

No a todos los asistentes al taller se les realizó entrevistas, sin embargo, en muchos de los casos se aprovechaba a terminar el taller de cartografía, para iniciar la entrevista. En otros casos luego de las mingas que realizaban, se procedía a realizar la entrevista.

Figura 3.3. Dibujo de cartografía social



Fuente: Taller de cartografía social realizado en mayo de 2017.

Durante el trabajo de campo se realizaron recorridos por la zona de estudio, a través de varias salidas a las veredas. Se realizó una primera salida al inicio de la investigación para interactuar con las personas de la zona, colaborar en las mingas que realizaban y reconocer las coberturas que existieron del lugar, para elaborar el mapa y el diagnóstico de cobertura actual.

En la segunda salida se adquirieron datos más detallados de las diferentes coberturas y así se corroboró y afianzó la cartografía temática preliminar. Además simultáneamente se realizaban entrevistas a los habitantes de la zona.

Una tercera salida de campo se realizó para la ejecución de los talleres y entrevistas faltantes (foto. 3.1), además de compartir con la comunidad sus vivencias, lo cual permitió caracterizar y analizar acertadamente la problemática del cambio de cobertura en el área de estudio, determinando así causas y efectos.

Principalmente, cuando esta fase guarda una relación directa con conceptos como paisaje y territorio, es así que autores como Evia y Gudynas afirman que el paisaje es un producto del reconocimiento sensorial, sumado a lo que sostienen Burel, Françoise y Baudry Jacques, cuando mencionan que el paisaje es un mediato entre naturaleza y sociedad. Concepto relacionado con el significado de territorio, con lo expuesto por Damatteis y Governa, que sostienen que el territorio es productor de memoria local, principalmente cuando se realizaron las entrevistas semiestructuradas y las personas entrevistadas enlazaron las historias y valores del pasado para explicar lo que ocurría en el presente.



Foto No. 3.1. Taller de cartografía social realizado en mayo de 2017.
Fuente: Trabajo de campo

4. Fase cuatro, análisis y sistematización

Una vez terminado el trabajo de campo y con la información pertinente levantada en el área de estudio, se procedió a realizar las siguientes actividades:

Análisis de información ajustada y redacción del documento final. Esta actividad consistió en tener toda la información recolectada y corregida del trabajo de campo, se realizó transcripción de entrevistas y análisis de la cartografía social, lo cual sirvió de insumo para la redacción del documento final.

Organización de información a entregar. En esta actividad fundamentalmente se organizó en formato digital y en la cual está inmersa el resultado de la investigación, todo con el objetivo de recibir instrucciones correspondientes para mejorar los resultados.

Capítulo 4

Marco empírico

1. Caracterización de la cobertura actual del suelo

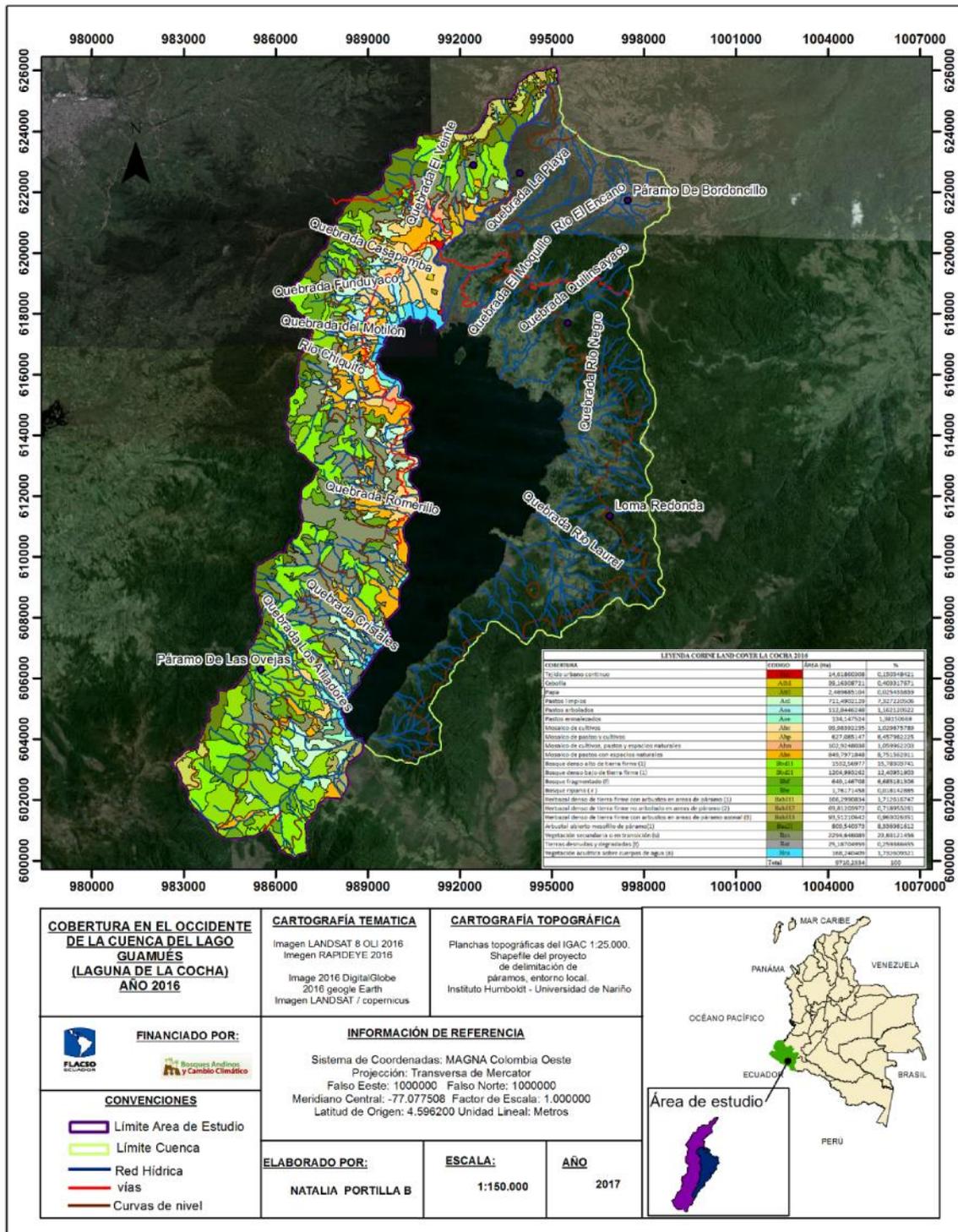
Como se especifica en el primer objetivo de esta investigación, el cual se refiere a caracterizar la cobertura actual del suelo en el área de estudio, se inició realizando todos los procesos necesarios para obtener el mapa de la cobertura actual del suelo, por medio de las imágenes Landsat y Rapideye del año 2016.

Cada una de las coberturas encontradas en la zona de estudio fue definida de acuerdo a los parámetros sugeridos por el proyecto para la elaboración del Mapa de Coberturas de la tierra de la Cuenca Magdalena – Cauca, escala 1: 100.000, desarrollado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de Magdalena (Cormagdalena), entre los años 2004 a 2007. En este proyecto se realizó la adaptación de la metodología Corine Land Cover para Colombia, la cual tuvo una actualización en el año 2010, y fue usada para la realización del mapa de cobertura del área de estudio, teniendo como unidad mínima de mapeo 6.5 hectáreas, por tanto se caracterizará todo lo que en el espacio tenga un área mayor a 6.5 hectáreas.

La clasificación Corine Land Cover posee varios niveles de clasificación, los cuales a medida que se asciende en número también aumenta el nivel de detalle de la cobertura. Para el área de estudio encontramos 6 niveles de clasificación (fig. 4.1).

Sumado a los anteriores procesos, se generó un mapa preliminar de cobertura actual, el cual fue verificado en recorridos de campos por las diferentes veredas que conforman el área de estudio.

Figura 4.1. Mapa de cobertura actual

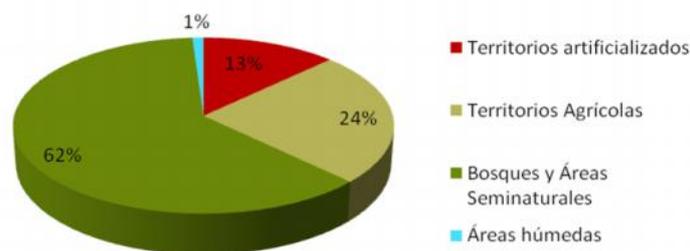


Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

1.1. Territorios artificializados

Los territorios artificializados tienen una división llamada tejido urbano continuo, el cual se caracteriza por poseer infraestructura en agrupación, por tanto es donde se concentra la mayoría de población del área de estudio. El tejido urbano continuo ocupa un 13% del total del área de estudio (fig. 4.2), con 14,61 hectáreas (ha), las cuales se encuentran distribuidas entre la cabecera urbana del corregimiento con 9,66 hectáreas y la localidad llamada el puerto con 4,95 hectáreas. Esta cobertura se encuentra a los 2.800 metros sobre el nivel del mar, sobre altiplanos con depósitos lacustres.

Figura 4.2. Tipos de cobertura nivel 1



Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

1.2. Territorios agrícolas

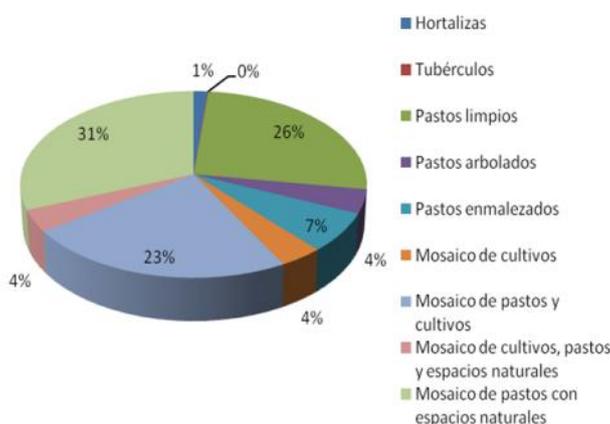
Este tipo de cobertura en su nivel 2, se encuentra conformado por cultivos transitorios, pastos y áreas agrícolas heterogéneas. Los cultivos transitorios están conformados por las hortalizas y los tubérculos. Dentro de las hortalizas se encuentra el cultivo de la cebolla con 39,16 hectáreas, las cuales están distribuidas en su mayoría en la vereda de Socorro, en laderas levemente escarpadas, sobre depósitos de lavas y cenizas y depósitos glaciales y fluvio-glaciales, seguida de Casapamba, la cual también se encuentra sobre depósitos de lavas y cenizas y depósitos glaciales y fluvio-glaciales, pero con una unida geomorfológica referente a una terraza aluvial, en cambio los cultivos de cebolla de El Puerto se encuentran en un altiplano con depósitos lacustres y el cultivo de cebolla en El Motilón se encuentra en laderas levemente escarpadas. Respecto a los tubérculos se encuentran cultivos de papa con 2,48 hectáreas que se logra identificar en la vereda El Puerto. En el caso de la cebolla se resalta que es un monocultivo que se comercializa en los principales mercados de la ciudad de San Juan de Pasto.

Las áreas de pastos se encuentran conformadas por: pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados. La cobertura de pastos limpios es la que mayor área tiene dentro del grupo de los pastos con 711,49 hectáreas con un 26% (fig. 4.3) del total del área de territorios agrícolas y los cuales se encuentran distribuidas en toda la zona de estudio, oscilan entre alturas que van desde 2.800 a 3.000 metros sobre el nivel del mar y en su mayoría se encuentran en la vereda de Santa Isabel con 207,52 hectáreas en depósitos coluvioaluviales, laderas levemente escarpadas y altiplanos, los cuales se encuentran sobre depósitos de rocas metamórficas y depósitos lacustres, seguido de Motilón con 102,64 hectáreas y desarrollándose estos cultivos sobre depósitos de lavas y cenizas y unidades geomorfológicas referentes a laderas moderadamente escarpadas y Romerillo con 85,96 hectáreas. Estos pastos son usados para alimentar al ganado y a los cuyes, o también son áreas que han sido desmontadas y no han tenido ningún mantenimiento.

Respecto a los pastos arbolados encontramos un total de 112,84 hectáreas y se ubican entre alturas que oscilan entre los 2.800 a 2.900 metros sobre el nivel del mar, esta cobertura se distribuye en las veredas de El Socorro, Casapamba, El Carrizo y El Motilón, ocupando un 1.2% del total del área de estudio y un 4% del área de territorios agrícolas. Esta unidad de cobertura se encuentra sobre laderas moderadamente escarpadas y altiplanos con depósitos lacustres y depósitos de lavas y cenizas.

Los pastos enmalezados se distribuyen entre la mayoría de veredas de la zona, oscilan entre los 2.800 y 2.900 metros sobre el nivel del mar, en extensión se destaca la vereda Santa Isabel con 93,51 hectáreas, seguido de Santa Lucía 32,24 hectáreas. Esta cobertura se encuentra en unidades geomorfológicas referentes a altiplanos, laderas levemente escarpadas y depósitos fluviolacustres, lacustres y depósitos de lavas y cenizas. Por lo general, este tipo de cobertura se caracteriza por crecer en zonas donde se ha desmontado y como no ha tenido un aprovechamiento agrícola ni pecuario por algún tiempo, estos pastos se combinan con otro tipo de vegetación.

Figura 4.3. Territorios agrícolas, nivel 3



Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

Al hablar de áreas agrícolas heterogéneas, cabe resaltar que dentro de este nivel se encuentra el mosaico de cultivos con 99,98 hectáreas, las cuales se encuentran distribuidas en mayor extensión en las veredas de Casapamba y El Carrizo y en menos proporción en El Motilón y Romerillo. Los tipos de cultivos que se encuentran en el mosaico son: papa, cebolla, ulloco, maíz y algunas verduras y plantas aromáticas. Esta cobertura oscila entre los 2.800 y 2.900 metros sobre el nivel del mar y se desarrolla sobre las unidades geomorfológicas referentes a los sistemas de colinas, laderas moderadamente escarpadas, abanicos aluviales y altiplanos, con depósitos de lavas y cenizas y depósitos lacustres.

El mosaico de pastos y cultivos tiene un total de 627,08 hectáreas que corresponden a un 23% del total de los territorios agrícolas, las cuales se encuentran distribuidas entre casi todas las veredas menos en la vereda de Santa Isabel y el Socorro. Esta cobertura se desarrolla entre los 2.800 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, sobre depósitos de lavas y cenizas, glaciares y fluvio-glaciares, depósitos lacustres y rocas metamórficas, con unidades geomorfológicas como laderas leve y moderadamente escarpadas, depósitos coluvioaluviales y fluvio-lacustres. El mosaico de pastos, cultivos y espacios naturales (foto. 4.1) representa con el 4% del área de los territorios agrícolas, con 102,92 hectáreas. Esta cobertura la encontramos solo en las veredas de Socorro con 66,43 hectáreas y El Motilón con 36,04 hectáreas, entre los 2.800 y los 3.000 metros sobre el nivel del mar. Esta cobertura se encuentra sobre las unidades geomorfológicas de laderas moderadamente escarpadas con depósitos fluvio-lacustres, lacustres, lavas y ceniza y depósitos glaciares y fluvio-glaciares.



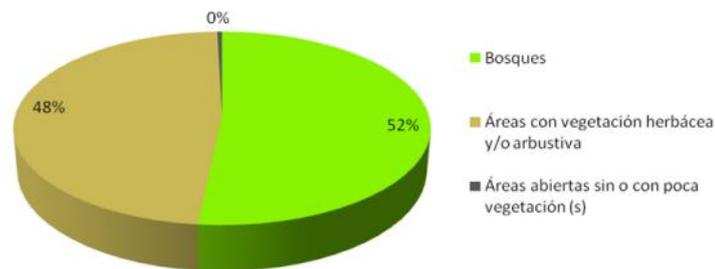
Foto 4.1. Mosaico de pastos con espacios naturales, vereda El Romerillo
Fuente: Trabajo de campo, mayo 2017.

Respecto al mosaico de pastos con espacios naturales, se encuentran entre los 2.800 y 3.100 metros sobre el nivel del mar, esta cobertura se resalta por poseer mayor extensión entre los territorios agrícolas con 849,79 hectáreas que corresponden a un 31%. Este tipo de cobertura se encuentra en mayor extensión en las veredas de Motilón con 239,72 hectáreas, seguido de Ramos con 185,16 hectáreas y en menor proporción en Santa Lucía con 2,29 hectáreas. Esta unidad se desarrolla sobre depósitos de lavas y cenizas, lacustres y depósitos glaciares y fluvio-glaciares con unidades geomorfológicas como laderas levemente escarpadas, depósitos coluvioaluviales y abanicos aluviales.

1.3. Bosques y áreas seminaturales

Los bosques y las áreas seminaturales en su nivel 2 se dividen en bosques con un 52%, respecto a los bosques y áreas seminaturales, las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva con un 48% (fig. 4.4) y áreas abiertas sin o con poca vegetación se encuentran en un porcentaje muy mínimo.

Figura 4.4. Bosques y áreas seminaturales, nivel 2



Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

La cobertura de bosque se divide en bosque denso, fragmentado y ripario. El bosque denso se subdivide dependiendo de la altura de los árboles, por tanto encontramos alto y bajo, con 1662,23 hectáreas y 1536, 29 hectáreas respectivamente.

El bosque alto para nivel 5, se lo conoce como bosque denso alto de tierra firme y lo encontramos a lo largo del área de estudio, principalmente en la vereda de Ramos con 365, 07 hectáreas, seguido de Santa Isabel con 363,15 hectáreas. El bosque denso alto de tierra firme se encuentra entre alturas que oscilan entre los 3000 y 3300 metros sobre el nivel del mar, esta cobertura se encuentra sobre depósitos de lavas, cenizas y depósitos glaciares y fluvio-glaciares hasta la mitad de la vereda El Motilón, y en la parte sur de la cuenca en las veredas de El Motilón, Romerillo, Ramos, Santa Lucía y Santa Isabel estos bosques se encuentran sobre depósitos de rocas metamórficas del precámbrico, depósitos conocidos como complejo migmatítico de la Cocha – Río Tellez. Las especies de árboles conocidas en el área de estudio corresponden al pino colombiano, motilón, cancho y mate, este último es la especie de árbol que más utilizan para sacar carbón de la zona, actividad que en la actualidad se sigue realizando en casi todas las veredas que conforman el área de estudio, menos en las veredas de El Socorro y Casapamba.

El bosque denso bajo de tierra firme (foto. 4.2) corresponde a “vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre 5 y 15 metros” (IDEAM 2010, 43). Esta cobertura, al igual que el bosque denso alto de tierra firme, se encuentra a lo largo del área de estudio, con mayor extensión en las veredas de Santa Isabel con 674,14 hectáreas, seguido de Santa Lucía con 228,52 hectáreas.

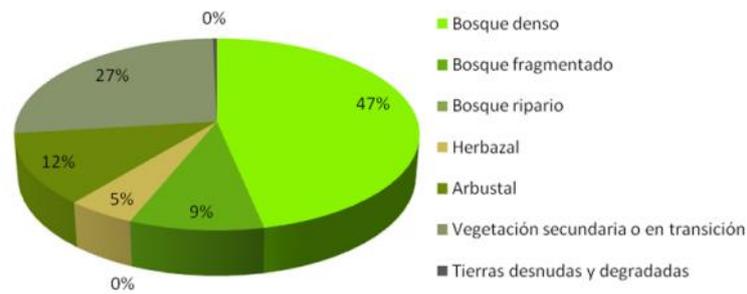
El bosque fragmentado tiene 647, 03 hectáreas que corresponden al 6.7% del área total estudiada y al 9% de los bosques y áreas seminaturales (fig. 4.5); esta cobertura se caracteriza por poseer parches localizados de bosques y pastos o bosques y cultivos, y se encuentra en todas las veredas excepto en la vereda de El Socorro. Además de encontrarse sobre depósitos de lavas, cenizas y depósitos glaciares y fluvio-glaciares, también se encuentra sobre depósitos de rocas metamórficas del precámbrico y lavas y cenizas. Las veredas de mayor extensión en este tipo de cobertura es Santa Isabel con 303, 49 hectáreas seguido de El Motilón con 91, 56 hectáreas.



Foto 4.2. Bosque denso bajo de tierra firme, vereda Santa Lucia
Fuente: trabajo de campo

El bosque ripario tiene una extensión de 1,76 hectáreas, el cual se encuentra en la vereda de Casapamba entre alturas que oscilan entre 2800 y 2900 metros sobre el nivel del mar y sobre laderas moderadas a levemente escarpadas. Se resalta que este tipo de cobertura se encuentra en otros sitios del área de estudio, pero que por la resolución de la imagen no se logró asignar una dimensión.

Figura 4.5. Bosques y áreas seminaturales, nivel 3



Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

Las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva se dividen en herbazal, arbustal y vegetación secundaria o en transición. Los herbazales se subdividen para el nivel 6 en herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo, herbazal denso de tierra firme no arbolado en áreas de páramo y herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo azonal.

El herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo, tiene una extensión de 166,29 hectáreas, que corresponden al 1.7 % del área total de estudio, esta cobertura se encuentra únicamente en las veredas de El Socorro con 135,39 hectáreas y Santa Isabel con 30,90 hectáreas. Esta cobertura en la vereda de El Socorro se encuentra sobre depósitos de lavas, cenizas y depósitos glaciares y fluvioglaciares, además de encontrarse sobre unidades geomorfológicas como laderas moderadamente escarpadas, circo glaciar suspendido y artesa glaciar. En la vereda Santa Isabel, esta cobertura se encuentra sobre depósitos de rocas metamórficas del precámbrico y sobre la unidad geomorfológica laderas moderadamente escarpadas, entre alturas que oscilan los 3500 y 3600 metros sobre el nivel del mar.

El herbazal denso de tierra firme no arbolado en áreas de páramo “corresponde a una cobertura, donde no existe presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos. Se localizan principalmente en áreas con limitaciones de suelos y de clima, las zonas de páramo y subpáramo de la alta montaña” (IDEAM 2010, 48) y tiene una extensión de 69,81 hectáreas que corresponden al 0.7% del área total estudiada, al igual que el herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo, se encuentra en las veredas de El Socorro con 60,21 hectáreas y Santa Isabel con 9,58 hectáreas.

El herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo azonal (foto. 4.3) es una cobertura que posee características de gran representatividad frente a los otros tipos de cobertura debido a que se encuentra en una franja altitudinal menor a los 2700 metros sobre el nivel del mar, en la actualidad este tipo de cobertura se ha visto vulnerable a quemas, en muchos casos por desmonte de tierras para la instauración de pequeños animales de crianza como las gallinas y en otros casos por el descuido de algunos pobladores que se encuentran cerca de la cobertura. Este tipo de cobertura se ha desarrollado sobre unidades geomorfológicas como los altiplanos con depósitos lacustres y los cuales los encontramos únicamente en las veredas de Santa Isabel con 41,15 hectáreas y en Santa Lucía con 6,76 hectáreas.



Foto 4.3. Bosques y áreas seminaturales, nivel 3 Fuente: Trabajo de campo, mayo 2017.

Dentro de la clasificación arbustal encontramos los arbustales abiertos mesófilos, los cuales están compuestos por una “comunidad vegetal donde predominan los arbustos achaparrados y árboles pequeños, se localizan en zonas húmedas, caracterizadas por su considerable precipitación. Esta cobertura hace referencia principalmente a las formaciones arbustivas andinas y altoandinas, aledañas a los páramos y bosques de niebla” (IDEAM 2010, 54). Esta cobertura se encuentra en alturas que oscilan entre los 3100 y 3400 metros sobre el nivel del mar y distribuida en casi todas las veredas que conforman el área de estudio a excepción de Romerillo, con una mayor extensión en la vereda de El Socorro con 415,15 hectáreas, seguido de Casapamba con 105,11 hectáreas.

La vegetación secundaria o en transición cuenta con 1819,16 hectáreas las cuales corresponden al 18% del área total de estudio y a un 27% de la extensión de bosques y áreas

seminaturales. Se resalta que la vegetación secundaria o en transición, tiene un proceso que se denomina,

(...) sucesión de la vegetación natural, la cual se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida (IDEAM 2010, 54).

Esta cobertura se encuentra distribuida en todas las veredas que conforman el área de estudio, con una mayor extensión en la vereda de Ramos con 533,35 hectáreas, seguido de la vereda El Socorro con 235,99 hectáreas y con una menor área en la vereda de Casapamba con 96,15 hectáreas. Este tipo de cobertura se ha desarrollado sobre depósitos lacustres, lavas y ceniza, depósitos glaciales y fluvioglaciales, entre laderas levemente moderadas a levemente escarpadas.

Respecto a las áreas abiertas sin o con poca vegetación, se subdivide en tierras desnudas y degradadas “Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas” (IDEAM 2010,57). Las tierras desnudas o degradadas tienen una extensión de 25,18 hectáreas, y se encuentran distribuidas en las veredas de Santa Lucía con 8,77 hectáreas, y Santa Isabel con 7,22 hectáreas, las cuales se han desarrollado sobre la unidad geomorfológica de altiplano con depósitos lacustres a una altura de 2.800 msnm y en la vereda Ramos en alturas que oscilan entre los 3.100 y 3.300 msnm en laderas fuertemente escarpadas.

1.4. Áreas húmedas

Esta clasificación contiene a las áreas húmedas continentales, las cuales se subdividen en vegetación acuática sobre cuerpos de agua, con una extensión de 115,74 hectáreas, y tienen un porcentaje de 1,2%. Las áreas húmedas se caracterizan por tener una vegetación flotante como lo afirma el IDEAM:

La vegetación flotante se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total. Comprende vegetación biotipológicamente clasificada como

Pleustophyta, Rizophyta y Haptophyta. En Colombia, esta cobertura se encuentra asociada con lagos y lagunas andinos en proceso de eutrofización y en las zonas bajas asociada con cuerpos de agua localizados en las planicies de inundación o desborde (IDEAM 2010, 62).

Esta cobertura se distribuye en casi todas las veredas a excepción de la vereda el Socorro, la mayor extensión de esta cobertura se encuentra en la vereda de El Motilón con 27,79 hectáreas, seguida de la vereda El Carrizo con 25,75 hectáreas y la mínima extensión con 1,9 hectáreas en la vereda Romerillo. La vegetación acuática sobre cuerpos de agua se encuentra a una altura de 2.800 metros sobre el nivel del mar, y se ha desarrollado sobre unidades geomorfológicas como altiplanos, laderas moderadamente inclinadas con depósitos fluviolacustres y lacustres.

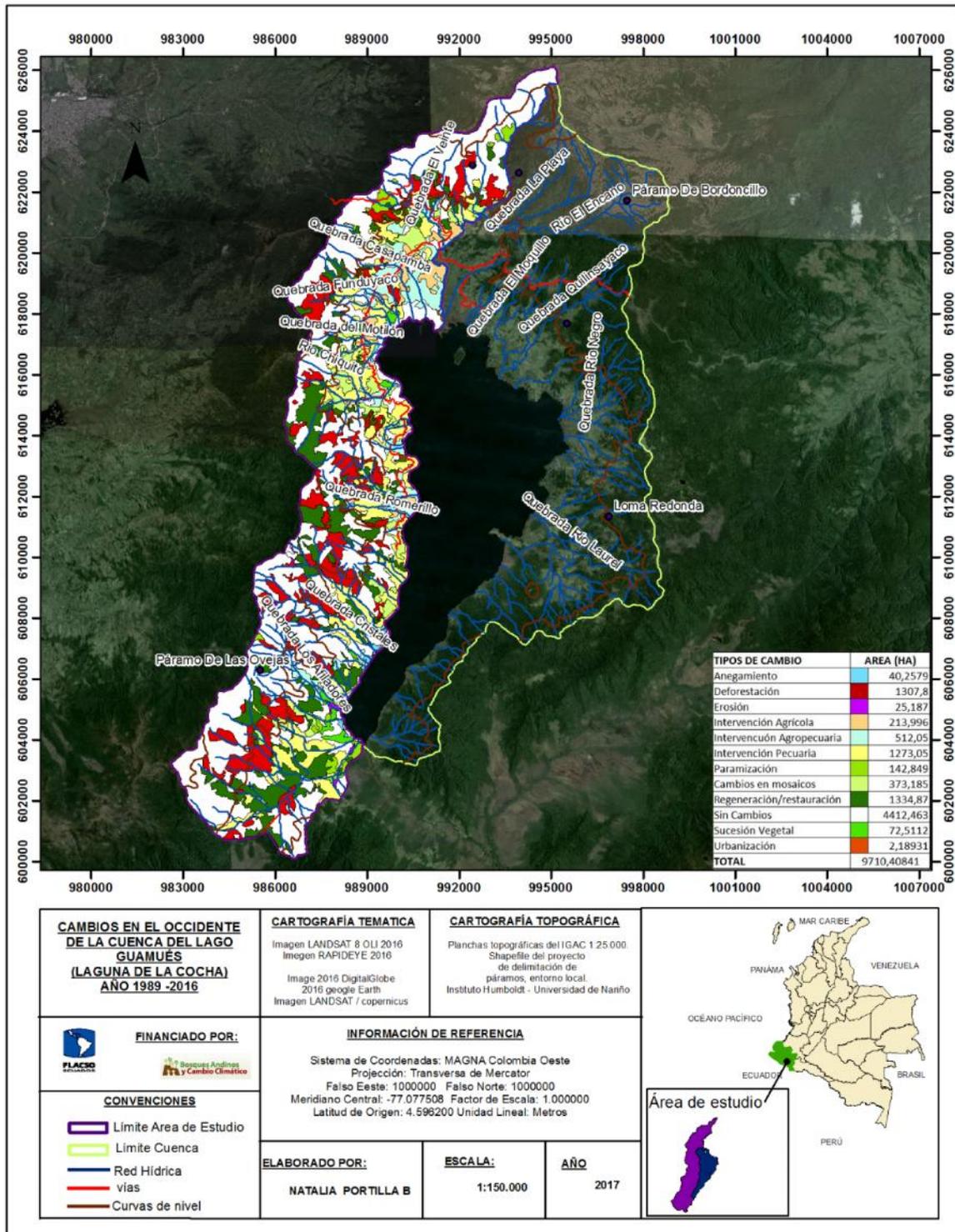
1. Cambios de cobertura del suelo ocurridos en el periodo 1989 – 2016, en el occidente de la cuenca del lago Guamués (laguna de la Cocha)

Para identificar los cambios en los 19 tipos de cobertura para el año de 1989 y los 21 tipos de cobertura para el año de 2016, además del procesamiento de las imágenes de satélite Landsat, el uso de herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), se utilizaron respaldos bibliográficos entre las que se encuentran investigaciones locales, realizadas años anteriores en ecosistemas de páramo y selva altoandina.

Entre las investigaciones locales, se revisaron principalmente trabajos de grado y de investigación realizados por la Universidad de Nariño, específicamente por el grupo de investigación (TERRA) acerca de cambios de coberturas en ecosistemas de páramo y selva altoandina. Sumado a lo anterior y aprovechando la participación como autora y coautora de algunos trabajos de investigación de ese tipo, se resalta el uso de una matriz de cambios, la cual se procedió a reestructurar y adecuar para la zona de estudio.

En la matriz de cambios (Anexo.1) se procedió a cruzar las 19 coberturas del año de 1989 con las 21 coberturas del año de 2016, identificando las dinámicas de las coberturas en cuanto a extensión, observando pérdidas y ganancias en un período de 27 años (1989-2016).

Figura 4.6. Mapa de los tipos de cambio



Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

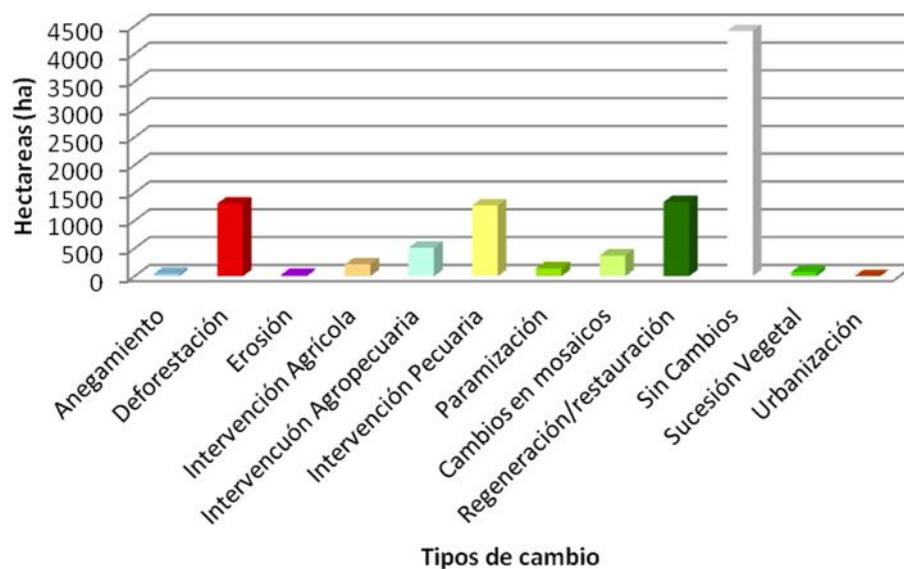
Los tipos de cambio (fig. 4.6) que se identificaron para los 27 años son los siguientes: anegamiento, deforestación, erosión, intervención agrícola, intervención agropecuaria,

intervención pecuaria, paramización, cambios en mosaicos, regeneración / restauración, sucesión vegetal, urbanización. (fig. 4.7). Cabe resaltar que se cartografió los tipos de cambio mayores a 2,5 ha.

Hay que resaltar que de las dos categorías de los cambios (conversión y modificación) la investigación se centró en la conversión, principalmente porque esta categoría se detecta a partir de sensores remotos.

Además de las categorías de cambio, existen causas que provocan el cambio en la cobertura de la tierra como: las causas proximales o directas, referentes a las actividades humanas, en el caso de la laguna de la Cocha serían las actividades de agricultura, pecuaria y de carboneo. Sumado a las causas proximales se encuentran las causas subyacentes, que vendrían siendo las variables sociales, políticas y económicas que constituyen condiciones iniciales en las relaciones hombre-ambiente.

Figura 4.7. Tipos de cambio



Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

El primer tipo de cambio es el anegamiento, que se define como la “acumulación temporal de aguas lluvias en una determinada porción de territorio” (Ferrando 2006, 3). Este tipo de cambio se presenta estacionalmente, principalmente en épocas de lluvia fuertes, iniciadas en el mes de julio y terminadas en el mes de septiembre. En donde crece el espejo de agua de la

laguna de La Cocha, produciendo aumento del nivel freático en los alrededores de esta. La dinámica del anegamiento se presentó de la siguiente manera:

- Mosaico de cultivos cambiaron a vegetación acuática sobre cuerpos de agua
- Herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal cambiaron a vegetación acuática sobre cuerpos de agua
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales cambiaron a vegetación acuática sobre cuerpos de agua

Este tipo de cambio no se presentó en las veredas de El Socorro, El Puerto, Casapamba y Romerillo. Y con una mayor extensión en la vereda de Ramos con 13, 35 hectáreas, seguido de El Carrizo con 9.8 hectáreas.

Respecto a la deforestación, se puede hacer “generalizaciones con respecto a los procesos de deforestación con un enfoque en los agentes de cambio y en el uso del recurso: Deforestación causada principalmente por la expansión de la frontera agrícola y deforestación causada por la tala comercial de madera” (Sierra 1996: 9). Resaltando que en el área de estudio se presenta por la instauración de carboneras. Además la “Deforestación significa eliminar la cobertura de los árboles en aras de la agricultura, actividades mineras, represas, creación y mantenimiento de la infraestructura, expansión de las ciudades y otras consecuencias debidas a un crecimiento rápido de la población”. (Lamberechts 2001, 13).

El tipo de cambio referente a la deforestación se presenta de la siguiente forma:

- Bosque denso alto de tierra firme cambió a vegetación secundaria o en transición
- Bosque denso bajo de tierra firme cambió a vegetación secundaria o en transición
- Bosque denso bajo de tierra firme cambió a bosque fragmentado
- Vegetación secundaria o en transición cambio a bosque fragmentado
- Mosaico de pastos con espacios naturales cambió a pastos arbolados

En el área de estudio este tipo de cambio se presentó en la mayoría de las veredas, excepto en El Puerto. De las veredas que tienen mayor extensión en deforestación se encuentra Ramos con 326.60 ha, seguido de Santa Isabel con 324.52 ha y Socorro con 156,21 y entre las

veredas que tienen un menor porcentaje en deforestación se encuentra Casapamba con 38.19 ha.

La erosión es otro tipo de cambio se destaca en la investigación, y es “un proceso de dos fases que consiste en el desprendimiento de partículas de suelo individuales de la masa del suelo y su transporte por agentes erosivos tales como agua corriente y viento.” (Morgan 2005, 11), además se puede decir que la erosión “ocurrida en un suelo específico va a depender directamente de ciertas variables como el clima, la vegetación, hojarasca, tipo de suelo, topografía, velocidad de flujo y uso de la tierra”. (Brea José, Balochi Francisco 2005, 6). En el área de estudio las coberturas que tuvieron cambios relacionados con la erosión fueron las siguientes:

- Mosaico de pastos y cultivos cambio a tierras desnudas o degradadas
- Bosque denso alto de tierra firme cambio a tierras desnudas y degradadas
- Bosque fragmentado cambio a tierras desnudas y degradadas
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales cambio a tierras desnudas o degradadas
- Arbustal abierto mesófilo cambio a tierras desnudas o degradadas
- Herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal cambio a tierras desnudas y degradadas.

Este tipo de cambio solo se encuentra en las veredas de Santa Lucía con 8,77 hectáreas, seguido de Ramos con 8,06 hectáreas, Santa Isabel con 7,28 ha y con una menor extensión en El Carrizo con 1,05 ha.

Otro de los cambios que se presenta en el área de estudio es la intervención agrícola. Este cambio se presenta cuando las zonas de bosques y áreas seminaturales han cambiado a diferentes tipos de cultivos.

- Pastos arbolados han cambiado a cultivos de cebolla
- Pastos enmalezados han cambiado a papa
- Pastos limpios a mosaico de pastos y cultivos
- Pastos limpios a mosaico de cultivos

- Mosaico de pastos con espacios naturales han cambiado a mosaico de pastos y cultivos
- Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales han cambiado a mosaico de cultivos
- Mosaico de pastos y cultivos han cambiado únicamente a mosaico de cultivos
- Pastos enmalezados han cambiado a mosaico de cultivos

Este tipo de cambio se encuentra en casi todas las veredas excepto en Ramos, Santa Lucía y Santa Isabel. Este cambio se encuentra en mayor extensión en Casapamba con 54,41 ha, El Carrizo 50,85 ha y El Puerto con 49,18 ha y en una menor extensión en El Motilón con 10 ha. Por otro lado la Intervención agropecuaria es un tipo de cambio que se presenta a los 3.000 metros sobre el nivel del mar al norte del área de estudio y hasta los 2.900 metros sobre el nivel del mar, en la parte sur del área. Este cambio se caracteriza por el aumento de zonas de mosaicos de pastos y cultivos, los primeros que tiene un uso como alimento para el ganado y los cuyes, sumado al aumento de minifundios de cultivos de papa y cebolla principalmente. Para este tipo de cambio, encontramos lo siguiente:

- Bosque de galería o ripario ha cambiado a mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales
- Tierras desnudas o degradadas ha cambiado a mosaico de pastos y cultivos
- Bosque denso alto de tierra firme ha cambiado a mosaico de pastos y cultivos
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales han cambiado a mosaico de pastos y cultivos
- Pastos enmalezados han cambiado a mosaico de pastos y cultivos
- El mosaico de cultivos ha cambiado a mosaico de pastos y cultivos
- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua ha cambiado a mosaico de pastos y cultivos

Este tipo de cambio se presenta en casi todas las veredas excepto en Santa Isabel. Entre las veredas con mayor extensión de este tipo de cambio se encuentran Casapamba con 116, 858 ha, seguido de Romerillo con 98,13 ha y El Puerto con 80,98 ha y con en menor extensión Ramos con 27,07 ha y El Motilón con 37,76 ha.

A parte de la intervención agrícola y agropecuaria se resalta a la intervención pecuaria, la cual es un cambio con una gran proporción, y se caracteriza por la transición de cobertura natural a

pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados, que sirven como alimento para el ganado que se centraliza en la producción de leche. Este cambio es el que se presenta con mayor frecuencia en las coberturas de los dos años, de hecho se encuentra intervención pecuaria hasta en las zonas de páramo azonal. Este tipo de cambio se ha presentado de la siguiente manera:

- Tierras desnudas o degradadas han cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Bosque denso alto de tierra firme ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Bosque denso alto de tierra firme ha cambiado a pastos limpios
- Bosque denso bajo de tierra firme ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Bosque denso bajo de tierra firme ha cambiado a pastos limpios
- Bosque fragmentado ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Bosque fragmentado ha cambiado a pastos limpios
- Vegetación secundaria o en transición ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Vegetación secundaria o en transición ha cambiado a pastos arbolados
- Vegetación secundaria o en transición ha cambiado a pastos limpios (tener en cuenta que primero hubo una deforestación)
- Mosaico de pastos con espacios naturales ha cambiado a pastos limpios
- Mosaico de pastos y cultivos ha cambiado a pastos limpios
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales ha cambiado a pastos arbolados
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales ha cambiado a pastos limpios
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales ha cambiado a pastos enmalezados
- Pastos enmalezados ha cambiado a pastos limpios
- Mosaico de cultivos ha cambiado a pastos limpios
- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua ha cambiado a pastos enmalezados

- Tierras desnudas o degradadas han cambiado a pastos limpio
- Herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal ha cambiado a pastos limpios

Este tipo de cambio es el único que se presenta en la totalidad de las veredas, con una mayor extensión en Santa Isabel con 260,68 ha, seguido de Ramos con 214,05 ha y El Motilón con 226,42 ha y con una mínima extensión en El Puerto con 5,14 ha y Santa Lucía con 36, 01 ha. Existe un cambio que por lo general se presenta en áreas de páramo, y es llamado paramización, el cual se caracteriza por poblar con vegetación de páramo a zonas donde existió deforestación, se presentan en zonas más allá de los 3.200 metros sobre el nivel del mar y en zonas como los páramos azonales del sur del área de estudio. “en áreas sujetas a intervención antrópica (fuegos, pastoreo, agricultura), un proceso conocido como paramización del bosque” (Cortés *et al.*, 1999, 530).

La dinámica de este tipo de cobertura se presenta de la siguiente manera:

- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua ha cambiado a herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal
- Bosque fragmentado ha cambiado a arbustal abierto mesófilo
- Bosque denso alto de tierra firme ha cambiado a arbustal abierto mesófilo
- Bosque denso bajo de tierra firme ha cambiado a arbustal abierto mesófilo
- Vegetación secundaria o en transición ha cambiado a herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal
- Mosaico de pastos y cultivos ha cambiado a herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal
- Mosaico de cultivos y pastos con espacios naturales ha cambiado a herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal

Este cambio no se presenta en las veredas El Puerto, Romerillo ni Ramos. Y con una mayor extensión este tipo de cambio se hace presente en la vereda de El Socorro con 61,02 ha y Santa Isabel con 53,31 ha y en menor extensión en El Carrizo con 0,43 ha y El Motilón con 6,25 ha.

Por otro lado, es de importancia tener en cuenta los cambios en los mosaicos, que son la dinámica de transición en las coberturas de mosaicos, los cuales por la unidad mínima de mapeo no se divide como una cobertura única, por eso se las ha agrupado con otras. Estos cambios se encuentran muy relacionados con el cambio de actividad económica a la que se dedican las personas asentadas en el área de estudio. En este cambio de mosaico se presenta la siguiente dinámica:

- Pastos limpios ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Pastos limpios ha cambiado a mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales
- Mosaico de pastos y cultivos ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Mosaico de pastos y cultivos ha cambiado a mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales
- Mosaico de cultivos ha cambiado a mosaico de pastos con espacios naturales
- Mosaico de cultivos ha cambiado a mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Este tipo de cambio se encuentra en casi todas las veredas excepto en El Puerto. Los cambios en mosaicos en su mayor extensión se encuentran en la vereda de El Motilón con 135,88 ha seguido de Casapamba con 61,24 ha y en menor área en Santa Lucía con 1,32 ha y Romerillo 8,73 ha.

En este orden de ideas, cabe resaltar que la regeneración / restauración, es otro de los cambios que se evidenció en la investigación. Hay que destacar que estos dos conceptos se relacionan, sin embargo hay que tener en cuenta que “los ecosistemas se regeneran por si solos cuando no existen barreras que impidan esta regeneración, lo cual se denomina restauración pasiva (sucesión natural)” (Vargas 2007,17). En otras palabras, “la restauración pasiva se refiere a que en un ecosistema degradado al eliminar los factores tensionantes o los disturbios que impiden su regeneración, se restaurará solo” (Vargas 2007,17). Y la restauración ecológica, además de suministrar las bases científicas y metodológicas para la práctica de la Ecología de la Restauración, es una disciplina que:

Tiene unos principios generales que se aplican a cualquier ecosistema. Es una disciplina multidimensional que abarca tanto las ciencias naturales y las ciencias sociales para buscar la sostenibilidad de los ecosistemas naturales, seminaturales y sistemas de producción. Esto

implica restaurar la integridad ecológica de los ecosistemas (composición de especies, estructura y función) (Vargas 2007, 13).

La dinámica de esta cobertura se presenta de la siguiente manera:

- Mosaico de pastos y cultivos ha cambiado a bosque denso bajo de tierra firme
- Bosque fragmentado ha cambiado a bosque denso alto de tierra firme
- Bosque fragmentado ha cambiado a bosque denso bajo de tierra firme
- Bosque fragmentado ha cambiado vegetación secundaria o en transición
- Vegetación secundaria o en transición ha cambiado a bosque denso alto de tierra firme
- Vegetación secundaria o en transición ha cambiado a bosque denso bajo de tierra firme
- Pastos limpios han cambiado a vegetación secundaria o en transición
- Pastos limpios han cambiado a bosque denso alto de tierra firme
- Pastos limpios han cambiado a bosque denso bajo de tierra firme
- Mosaico de pastos con espacios naturales han cambiado a vegetación secundaria o en transición
- Mosaico de pastos con espacios naturales han cambiado bosque denso bajo de tierra firme
- Mosaico de pastos con espacios naturales han cambiado a bosque fragmentado
- Mosaico de pastos y cultivos han cambiado a vegetación secundaria o en transición.
- Mosaico de pastos y cultivos han cambiado a bosque fragmentado
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales han cambiado a vegetación secundaria o en transición
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales han cambiado a bosque denso alto de tierra firme
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales han cambiado a bosque denso bajo de tierra firme
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales han cambiado a bosque fragmentado
- Pastos enmalezados han cambiado a vegetación secundaria o en transición
- Pastos enmalezados han cambiado a bosque denso bajo de tierra firme
- Pastos enmalezados han cambiado a bosque fragmentado
- Tierras desnudas o degradadas han cambiado a vegetación secundaria o en transición

- Tierras desnudas o degradadas han cambiado a bosque denso alto de tierra firme

Este tipo de cobertura se encuentra en gran extensión en las veredas Santa Isabel con 427,93 ha, seguido de El Motilón con 223,775 ha y Romerillo con 152,02 ha. En la única vereda que no se presentó este tipo de cambio fue en El Puerto y con una mínima extensión en las veredas de Casapamba con 34,85 ha y el Socorro con 86, 01 ha.

La sucesión vegetal ocurre a lo largo de varias décadas en un lugar concreto, las especies que forman parte de las comunidades vegetales cambian. “Y lo hacen tanto cualitativamente, desapareciendo unas y apareciendo otras, como cuantitativamente, variando la proporción en la que aparecen los individuos integrantes de cada una de ellas” (Ferriol 2016, 3).

La sucesión secundaria supone la existencia anterior de vegetación, que se encuentra alterada o destruida de forma natural o antrópica. “El desarrollo de la sucesión secundaria suele ser más rápido que el de la primaria, debido a la existencia de dos elementos: un suelo ya formado y semillas” (Ferriol 2016,5). La dinámica de este tipo de cobertura se presenta de la siguiente manera:

- Mosaico de cultivos ha cambiado a pastos enmalezados
- Herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal ha cambiado a pastos enmalezados
- Vegetación secundaria o en transición ha cambiado a pastos enmalezados
- Mosaico de pastos y cultivos ha cambiado a pastos enmalezados

Respecto a este tipo de cambio se resalta que la mayor extensión se presenta en la vereda Santa Isabel con 28,65 ha seguido de la vereda El Carrizo con 10,19 ha. En las veredas de El Socorro, El Puerto y Romerillo no se presenta este tipo de cambio y en una mínima extensión en Ramos y Casapamba.

El tipo de cambio de urbanización se encuentra relacionado con la transición de la cobertura originaria a algún tipo de infraestructura como casas y carreteras. La definición de “urbano” varía de significado de un lugar a otro.

Y con las reclasificaciones periódicas, también puede variar a lo largo del tiempo dentro de un mismo país, lo que dificulta las comparaciones directas. Una zona urbana se puede definir por medio de uno o más de los siguientes factores: criterios administrativos o fronteras políticas (como formar parte de la jurisdicción de un municipio o comité de la ciudad); el tamaño de la población, la densidad demográfica; la función económica; y la existencia de características urbanas (como calles pavimentadas, alumbrado público o alcantarillado) (UNICEF 2012, 10).

Se presenta cuando una cobertura de tejido urbano continuo se ha ampliado sobre otras coberturas, las cuales en el área de estudio tienen la siguiente dinámica:

- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua ha cambiado a tejido urbano continuo

En el área de estudio se presenta este tipo de cambio solamente en la vereda El Puerto con 2.18 ha.

Tabla 4.1. Cobertura y dinámicas de cambio

COBERTURAS	ÁREA (Ha) 1989	ÁREA (Ha) 2016	DIFERENCIA DE ÁREAS
Tejido urbano continuo	11,99	14,18	2,19
Papa	0,00	2,47	2,47
Cebolla	0,00	37,43	37,43
Pastos limpios	165,57	727,77	562,19
Pastos arbolados	75,34	99,60	24,26
Pastos enmalezados	206,82	135,82	-71,00
Mosaico de cultivos	111,93	104,02	-7,91
Mosaico de pastos y cultivos	773,71	627,47	-146,24
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1282,186	100,15	-1182,04
Mosaico de pastos con espacios naturales	134,21	854,68	720,48
Bosque denso alto de tierra firme	1860,06	1463,78	-396,28
Bosque denso bajo de tierra firme	1495,37	1213,44	-281,93
Bosque fragmentado	909,70	662,45	-247,25
Bosque ripario	35,78	0,00	-35,78
Herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo	202,38	202,38	0,00
Herbazal denso de tierra firme no arbolado en áreas de páramo	65,45	65,45	0,00
Herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo azonal	73,43	93,51	20,08
Arbustal abierto mesófilo de páramo	746,37	812,32	65,95
Vegetación secundaria o en	1331,15	2296,82	965,67

transición			
Tierras desnudas y degradadas	20,51	25,19	4,67
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	208,44	171,48	-36,96
TOTAL	9710,40	9710,40	

Fuente: Datos generados de las imágenes Landsat y Rapideye 2016.

1. Factores que han influido en el cambio de la cobertura del suelo

Anteriormente se afirmó que el marco teórico de esta investigación se encuentra enmarcado en el paradigma Positivista- Neopositivista, principalmente cuando los factores que han incidido en el cambio de la cobertura de la tierra, se pueden explicar desde la geografía ambiental, la cual intenta configurar nuevas visiones, en donde se resalte el carácter social del ambiente. Por tanto, hablaremos de los tipos de cambio que han ocurrido en la zona y como estos cambios están ligados a la interrelación de factores naturales y sociales.

Recordemos que uno de los primeros tipos de cambio es el anegamiento, el cual se presentó en las veredas de El Socorro, El Puerto, Casapamba y Romerillo debido a que en meses como abril, mayo, junio y julio llega al máximo acumulado en precipitaciones repercutiendo en que se aumente el caudal de la laguna de la Cocha. Al hablar de anegamiento con las personas de la zona, inmediatamente induce a que opinen acerca del cambio climático, manifestando que en la actualidad los tiempos lluviosos y secos no tienen las fechas tan estrictas como en el pasado, por tanto se puede presentar el anegamiento con más frecuencia que en anteriores años, tal como nos demuestra la siguiente entrevista:

En el tiempo de antes era fijo que lo que era invierno era invierno, y lo que era verano era verano eso sí, mi papá decía entramos ya al verano y entramos al verano, eso era fijo, fijo, fijo que (...) y ahora no, ahora ya como ya están mezclados, en tiempo de verano hace invierno, en el tiempo de invierno hace verano, está cambiado, ya no hay seguridad.¹⁹

Es así que el anegamiento en la zona, se da por temporalidades y en algunos casos ha afectado las actividades turísticas, principalmente de la vereda El Puerto, debido a que esta zona de embarque ha llegado a inundarse, impidiendo que los turistas desarrollen sus actividades

¹⁹ Entrevista E170605-01 (presidente de la junta veredal), en conversación con la autora, mayo 2017

comunes. La comunidad manifiesta que las inundaciones se presentan con mayor frecuencia en la actualidad.

La deforestación (foto. 4. 4) es el segundo de los tipos de cambio que se presentó en todas las veredas excepto en El Puerto, debido a que en este lugar no existe la cobertura de bosque, en el resto de las veredas este cambio ha sido frecuente en los 27 años que se ha realizado la investigación. Se resalta que este tipo de cambio está relacionado principalmente con la actividad del carboneo en la zona, sumado a la extracción de especies maderables para comercialización, como el pino colombiano. Este tipo de cambio se inició en el área con la colonización de los primeros pobladores, los cuales para proveerse de energía comenzaron a deforestar el área.

La actividad de la carbonería es un medio de vida para la comunidad de la laguna de la Cocha, no solo porque existen unos activos transformados en madera, lo cual se relaciona con la estructura y la lógica del trabajo en las dimensiones económica y política. Sino que también la actividad carbonera viene siendo un medio de vida porque como lo menciona Bebington al referirse que los bienes del pueblo no solo es un medio para ganarse la vida, sino que además dan sentido al mundo de la persona debido a que al practicar esta actividad la persona crea reflexiones acerca del significado de su estrategia de subsistencia, principalmente cuando tejen redes con los vecinos y familiares que se dedican a la misma actividad.

La deforestación ha influido también en la modificación del paisaje, debido a que aquel paisaje resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones como lo afirma la Convención Europea del Paisaje.

Por ende el paisaje para los pobladores de la laguna de la Cocha hace parte su patrimonio y es la materialización del medio ambiente, instaurándose en un elemento de diálogo para la planificación del territorio, es así que los habitantes manifiestan sentimientos de nostalgia al mirar el bosque con menos árboles, siendo conscientes de la pérdida de especies de flora y fauna.

La deforestación en la laguna de la Cocha refleja las palabras mencionadas por Evia y Gudynas cuando afirman presentarse en los paisajes dos atributos como lo son: el movimiento

que se relaciona con el flujo de seres vivos y el cambio que alude a la dinámica espacial y funcional a través del tiempo, es así como lo demuestra la siguiente entrevista:

Los antepasados, de mi época más adelante, si le habían dado duro al carbón, en la parte alta, ahí sí dijo usted a la cuchilla, llegado allá arriba allá, donde... donde es frío, pa' allá árboles grandes ya no los hay casi, el que se está perdiendo es el mate, ya es como vía de extinción, no se lo encuentra.²⁰



Foto 4.4. Carboneras en la vereda Santa Lucía. Fuente: trabajo de campo, mayo 2017.

Para que siga ocurriendo la deforestación en los años siguientes, las políticas instauradas por el Estado influyeron en esta actividad, porque amparaban el desmonte de los predios baldíos para ser adjudicados a propietarios. Por tanto los pobladores de la zona manifiestan que debían cortar los árboles y todo tipo de vegetación natural para poder acceder a escrituras del predio, tal como lo describe la siguiente entrevista.

Cuando mi abuelo vivía era monte grande digamos, bosque grande, cuando vinieron a talar, esto fue baldío, esto ellos lo cogieron baldío, esto no era así con título. En ese tiempo como que les hizo la adjudicación INCORA, pero ese tiempo tenían que tumbar bosque para poderse

²⁰ Entrevista E170511-003 (carbonero), en conversación con la autora, mayo 2017

adjudicar, ellos tenían que talar y que haya potrero, así en monte-monte no les hacían escritura, entonces tenían que tener si quiera unas 6 hectáreas, 7 hectáreas, tenían que tener si quiera las 7 de potrero, entonces por la fuerza tenían que talar pues. Yo también compré un lotecito que fue baldío y traje a INCORA y no me dieron el título porque era monte, pues para mí fue fácil pagar una obra y que talen el monte, echarle candela y lleve picuy para sembrar y como al año que lo tenía así, me lo adjudicaron ya.²¹

En este orden de ideas, el panorama de las políticas y leyes colombianas se ha consolidado desde 1974 con el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente, el cual recogió los principios de la conferencia de Estocolmo en 1972. Sin embargo, se podría asegurar que desde esa época las decisiones políticas y legislaciones, han estado encaminadas a vislumbrar a la naturaleza como un recurso, como un commodity al cual explotar y sacar provecho. Además evidenciando contradicciones en las políticas para gobernar adecuadamente el territorio, lo que ha influido notablemente en la deforestación de la laguna de la Cocha.

Por otro lado, en Colombia se reestructuró la constitución para 1991, y los lineamientos fueron seguidos por la ley 99 de 1993, en la cual entre otras cosas se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se reordena al sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente, además de la creación de institutos que contribuyan al conocimiento científico y académico del medio ambiente. A pesar de estos sucesos, es evidente que a la gente de la laguna de la Cocha no se le ha explicado de manera detallada los cambios que se han venido dando en la constitución, ni tampoco se ha trabajado de manera articulada algún tipo de alternativa que no impacte de manera negativa los ecosistemas de alta montaña, es así que la falta de educación ambiental junto con las pocas opciones laborales han contribuido a la deforestación del lugar.

Lo anterior sumado a las políticas de las entidades bancarias, quienes siguiendo la misma línea del Estado ofrecía pésimas ofertas de préstamos con el objetivo de desmontar áreas naturales para la instauración de pastos y cultivos. Así lo afirma la siguiente entrevista.

²¹ Entrevista E170511-003 (lideresa veredal), en conversación con la autora, mayo 2017

Yo me acuerdo que todo eso de abajo era todo un potrero grande porque... decían que pues si estaba limpio entonces el Banco Agrario le daba préstamos y que si no, no, (*¿en qué año más o menos sería?*) eso ha de ver sido como en los 70, como en los 80, 75 más o menos ajá, si eso decían y entonces la gente limpiaba para tener créditos con el Banco Agrario.²²

Es así como en estos 27 años de deforestación algunas especies de árboles nativos ya casi se encuentran extintas y en otros casos algunas especies que se encontraban en el pasado han desaparecido por completo, tal como lo confirma la siguiente entrevista.

Las especies de árboles se han perdido casi todas, usted mira por ejemplo por aquí unos arbolitos de motilón, motilón dulce, el motilón silvestre, hay unos árboles muy bonitos cancho, aguacatillo, pero que del aguacatillo usted no consigue uno, aquí en el bosquecito hay unos docitos o trecitos, pues si eso se ha perdido bastante, bastante ya.²³

De igual manera se puede resaltar que la fauna existente desde 1989 hasta el año 2000, tuvo una drástica disminución de mamíferos y aves. Los mamíferos como el oso y la danta eran cazados para ser utilizados como alimento y las aves dejaron de migrar a la Cocha por la inexistencia de su habitat, como los son algunas especies de árboles.

Antes, pues aquí se ha visto el Venado, se ha visto la Danta, esto que dicen el Tigrillo, aquí ha venido un animal también que ese no sé, no es de aquí pero le llamaban la Poma, cuando venía destruía, mataba las ovejas, mataba unas 3, 4 ovejas y ahora ya no he visto esos animales o ya no se los ve, porque no ve que como va avanzando la tala de árboles y el ruido de las motosierras también los ahuyenta, por eso se van alejándose.²⁴

Por otro lado, el conflicto armado repercutió en la disminución de ingresos a las familias que se dedicaban al turismo, conllevando a la tala de árboles para carbón y el aumento de criaderos de trucha en búsqueda de ingresos y es así como las personas para satisfacer sus necesidades básicas optan por realizar actividades que alteran el medio ambiente.

²² Entrevista E170515-002 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

²³ Entrevista E170517-001 (dueña de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

²⁴ Entrevista E170509-001 (dueña de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

Se resalta que por la inexistencia de alternativas las personas de la localidad se dedican a esta actividad, sin embargo manifiestan que no ganan mucho, de hecho frecuentemente se han presentado casos en los que cambian bultos de carbón por los alimentos básicos, entre los cuales se encuentran grandes porcentajes de carbohidratos como la papa y el arroz.

Presentándose la modalidad de enganche, mencionado por Bedoya en su artículo “El peonaje por deudas en la tala ilegal de madera en la Amazonía peruana” el cual se relaciona con los sucesos ocurridos en la laguna de la Cocha, por la existencia de un intermediario que vendría a ser el enganchador que establece precios injustos a cambio de grandes cantidades de madera o carbón vegetal.

Era como ver un poco como la gente cambiaba la mercancía por remesa, pero que era injusto eso que hacían, entonces imagínese que le pagaban mal la madera y le metían bien caro la comida.²⁵

Desafortunadamente en la actualidad el panorama respecto a la deforestación es muy desalentador debido a que hasta en el Acuerdo Final de la Habana, en su reforma rural integral, habla de la praderización para acceder a la titulación de tierras, lo cual traerá como consecuencia, más hectáreas deforestadas para los ecosistemas altoandinos. Es así que

Todo lo anterior empuja a los productores agrícolas a efectuar más labores de deforestación para ampliar su propia frontera agrícola y así obtener mayores ingresos monetarios que les permitan adquirir bienes alimenticios para ellos y su familia. Ello a su vez conduce a un mayor endeudamiento, mayor intensificación en la extracción de recursos forestales o a mayores tasas de desbosque (Bedoya y Anda 2016, 14).

La erosión, como se expresó anteriormente, es un tipo de cambio que se relaciona con procesos naturales y antrópicos que influyen en el desgaste del suelo, sobre los ecosistemas de alta montaña. En el área de estudio este tipo de cambio está relacionado con la pérdida de la cobertura vegetal que aumenta la frecuencia de los procesos de remoción en masa, sumado con la alta pluviosidad en algunas épocas del año, lo que ha generado desastres en algunas de

²⁵ Entrevista E170515-002 (carbonera), en conversación con la autora, mayo 2017

las veredas. Entre las veredas que se destaca este tipo de cambio, se encuentra Santa Lucia, Santa Isabel y El Carrizo, como lo demuestra la siguiente entrevista “Sí, oh bastantes deslizamientos del monte, en todos los ríos casi todos los años hay, aun cuando sea poco pero hay”.²⁶

Este tipo de cambio se presenta en suelos con materiales de cenizas volcánicas y areniscas, con textura fina y media. Estos suelos tienen una fertilidad baja y son fuertemente ácidos, por lo que no tienen vocación para agricultura. Es así que por la composición de los suelos se puede presentar erosión, sumado a las altas tasas de deforestación e intervención a los ecosistemas de alta montaña.

Todo el tiempo, todo el tiempo hay aun cuando sea poco de derrumbos. Hubo por allí un derrumbo que anegó allá como unos 4 o 5 kilómetros, de ahí de pa’ bajo, y así a lo ancho dejó un kilómetro inundado, eso sería por allí en el... no recuerdo pero por ahí en el 60 ha de ver sido ya, porque yo ya estaba aquí, ya vivía, ese derrumbo fue grande, luego eso se inundó, aquí en Romerillo. La otra también que pasó ahora nomas es el Motilón otra represa o deslizamiento, esa si fue grande, eso fue el año pasado.²⁷

Respecto a la Intervención agrícola, en casi toda el área de estudio, se notó la agricultura tradicional, lo que establece un modo de producción predominantemente de autoconsumo, relacionado con lo que establece Ingold al hablar de que los medios de vida se obtienen de la recolección y producción. Y que estos medios de vida modifican el paisaje y el territorio, sin embargo en algunas veredas de la zona se presentó una producción para comercializar a otros lugares del país. Es así que “la estructura natural del ecosistema, permite a la población desarrollar formas de producción a pequeña escala. En las condiciones de producción de subsistencia que caracterizan al humedal los agroecosistemas de producción agrícola, constituidos por arreglos de cultivos” (CORPONARIÑO 2012, 176).

Aunque en los años 80 se cultivaba grandes hectáreas de papa para comercializar en las ciudades del norte del país.

²⁶ Entrevista E170508-001 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

²⁷ Entrevista E170508-001 (dueña de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

Llegó a esa época, como le digo, como que había bonanza de la papa, el producto lo venían a traer aquí-aquí a la casa, yo sembraba la papa amarilla, la mambera, así silviana como que se llamaba esa papa, y el producto lo venían a cargar aquí los paisas, los duros pues eso salía ya directamente para Cali o Medellín.²⁸

Esta situación se presentó específicamente por la apertura económica que tuvo el país desde 1980, esta apertura permitió la modernización para algunos sectores de la economía y en la dimensión agrícola permitió el ingreso de maquinaria para el arado de los terrenos que serán cultivados, sumado al ingreso de plaguicidas y fungicidas, para el control de plagas en los cultivos.

Sin embargo hay sucesos en los últimos años, que han logrado una disminución de tierras para cultivos, como la desigualdad para competir en el mercado, debido a un incremento en los agroquímicos y una baja en los precios de los productos, por tanto el campesino manifiesta tener pérdidas en lugar de ganancias

Pues aquí en esta parte muy poco se ha cultivado, la papa se la ha cultivado, pero muy poca, yo siempre sembré papa, pero nunca tuve una buena cosecha, siempre coseché poca, por acá hay cultivadores por ejemplo para abajo que dicen que cosechan 30, 35 bultos. Por un bulto que siembran cosechan 35, pero yo nunca coseché buena papa por eso ahora no tengo de verdad.²⁹

Lo que ha repercutido en la disminución de las hectáreas para cultivos, sumado al desgaste de los nutrientes de los suelos, los cuales ya no son aptos para grandes extensiones de cosechas. Por lo que se ha optado por sembrar pequeñas cantidades de tubérculos, hortalizas, frutales y aromáticas, lo que ha llevado a tener huertas con variedades de cultivos.

Es así que se destacan lotes pequeños que no alcanzan una extensión mayor a una (1) hectárea de papa, cebolla, mora y caducifolios que se cultivan en los alrededores del lago Guamués con bajos rendimientos por área sembrada, puesto que su ubicación no es la mejor y tienen suelos poco fértiles y quebrados, a la vez de que no disponen de vías de acceso convenientes a los

²⁸ Entrevista E170511-003 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017.

²⁹ Entrevista E170525-003 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

mercados y de otras obras de infraestructura, tales como canales de riego y drenajes (CORPONARIÑO 2012, 177).

Por otro lado, se resalta que así como los cultivos de papa generaban ingresos para muchas de las familias de la laguna de La Cocha, según el consolidado agropecuario para el año 2010, el cultivo de la mora también llegó a encontrarse entre uno de los productos más importantes de la zona, es así que algunas de las veredas de la laguna de La Cocha han logrado posicionarse a Pasto como el segundo productor de Mora en el departamento de Nariño.

La actividad agrícola económicamente más importante hasta el año 2010 en el humedal era el monocultivo de la mora, representa el 55,50% del total del área cultivada; le siguen en importancia la papa y la cebolla. Las hortalizas, los frutales, las flores y las aromáticas, se producen aisladamente para solventar necesidades de consumo familiar, sin tener en cuenta la vocación natural del suelo (CORPONARIÑO 2012, 177).

De hecho para el año 2013, según las evaluaciones agropecuarias municipales, el cultivo de mora predominaba en las veredas de Motilón, Romerillo y Casapamba.

La intervención agropecuaria, se destaca por la existencia de mosaicos entre pastos y cultivos. Los primeros se utilizan como alimentos para ganado bovino y cuyes y entre los cultivos se destaca la mora, cebolla, ulloco y papa.

A ver que más sería. Bueno y de aquí de aquí pues la leña y el carbón pa' Pasto, cargaban bueyes a la ciudad de Pasto a llevar el carbón, mis papás si pues, ellos si carboneros, todo el tiempo y en los terrenos que limpiaban sembraban haba, no ve que quedaba el concho del carbón, también la calabaza y además se asociaba con las coles ha de ver sido, pues que se daba ese tiempo y ollocos, no ve que en ese tiempo de entonces era en el polvo del carbón. Las esposas como que eran pues las que llevaban y sembraban, en el collado las matas de oca... ¡ah! los trocados como que se hacían ellas también, entre vecinos los trueques y tomar chicha porque aquí decían ¿no?, que no era El Encano si no el encanto, yo no sé qué porque salió El Encano, por lo general que es que era el encanto.³⁰

³⁰ Entrevista E170511-003 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

En este tipo de cambio se resalta los mosaicos de pastos y cultivos, los cuales han disminuido desde 1989 a 2016, pero que aún se encuentran presentes, tal como lo demuestra la siguiente entrevista.

Pues las vacas han permanecido desde hace mucho tiempo así como el cultivo, porque se sembraba la papa y ahí mismo se regaba los pastos y entonces las dos cositas ¿no?, la papa y más las vaquitas que habían.³¹

Este tipo de cambio también ha sido influenciado por las diferentes reformas agrarias que ha tenido Colombia, que por interés del periodo de investigación, se destacará solo las reformas que han ocurrido desde 1980, en donde se comenzó una reestructuración institucional, en donde se adjudicó a varias instituciones del país funciones que facilitarían al campesino el acceso a tierras, destacando el factor humano que hasta esa época presentaba una profunda crisis.

Seguido del impulso institucional hacia el mercado de tierras ocurrido desde 1988 hasta 1993, en donde el Incora presentó la mayor dinámica de adquisición de tierras en modalidad de compra, pero desafortunadamente dio paso a que muchos terratenientes vendieran predios improductivos.

En los años de 1994 al 2002 se presentó el mercado de tierras, en donde se intentó dotar gratuitamente de tierra a los campesinos que no la tenían, sin embargo con algunas leyes dictadas para la fecha, este propósito cambió a la acción de comprar con dineros del campesino y en donde existía la posibilidad de acceder a un crédito por si el dinero era escaso, notándose la falta de compromiso del Estado y de Incora.

Para reforzar las dinámicas de reforma agraria, en 2002 a 2010 se presenta un cambio institucional en donde el Incora fue reemplazado por Incoder, teniendo como objetivo principal ejecutar la política agropecuaria y el desarrollo rural, estableciendo un subsidio integral para la compra de tierras.

³¹ Entrevista E170511-003 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

Es importante resaltar que la agricultura viene a ser el medio de subsistencia para muchos de los habitantes de la laguna de la Cocha, sin embargo por situaciones relacionadas con las inadecuadas decisiones que afectan los contextos sociales, económicos y políticos, sumado a inoportunos, procesos, políticas, mercados, normas sociales y políticas de propiedad de tierra, ocurre un impacto negativo que afecta la habilidad para tener acceso y utilizar los recursos para un resultado favorable, tal como la afirma Vargas.

Es así que en el intervalo de tiempo de estos 27 años, la frontera agropecuaria ha sido muy dinámica, aumentándose los pastos limpios, los cuales llegan a 3200 metros sobre el nivel del mar y aunque en algunas veredas los mosaicos han pasado hacer coberturas de vegetación secundaria, se resalta que en otras veredas se ha ampliado el límite de la frontera agropecuaria llegando a los 3300 msnm. Por tanto se podría asegurar, que por un lado se está regenerando el bosque, pero que en otros lugares se lo está explotando y ampliando la frontera agropecuaria

Respecto a la intervención pecuaria, se resalta que para respaldar los resultados plasmados en la cartografía y que están relacionados con este tipo de cambio, se ha revisado información de SAGAN, entidad que ha realizado la recolección de datos referentes al número de cabezas de ganado que existen en el área de estudio. Los datos fueron recolectados desde el año de 1994. (Tabla 4.2.)

Es así que la intervención pecuaria ha aumentado en los últimos y en algunos casos se ha reemplazado con la carbonería debido a que el crecimiento y manejo de los pastos no lleva tanto trabajo para el campesino, sin embargo esta actividad se ha registrado desde antes de los 80, tal como lo demuestra la siguiente entrevista:

Le cuento que, si, se le dio a la tala, también se le dio a la parte alta, como se sembraba aquí ya tocaba pues al ganado irlo echando hacia lo alto, sí, sí hubo, hubo tala de bosques, allá talamos un bosquecito si quiera que ahora estuviera ya en madera grande, lo talé para la parte alta para meter el ganado allá, y la madera que sacábamos la usábamos para quemarla. No carbón solo leña, leña nomás.³²

³² Entrevista E170511-003 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

Tabla 4.2. Compilado de datos SAGAN

VEREDA	AÑO							
	1999		2001		2012		2016	
	PREDIOS	BOVINOS	PREDIOS	BOVINOS	PREDIOS	BOVINOS	PREDIOS	BOVINOS
CARRIZO	38	163,5	34,5	153,5	38	256	43,5	292
CASAPAMBA	55	301	56,5	293,5	44	293	53,5	377,5
MOTILON	42	169,5	42	158,5	50,5	206	50,5	226,5
EL PUERTO	7	148	6,5	131,5	5,5	123,5	12	113,5
RAMOS	0	0	0	0	0	0	25	146,5
ROMERILLO	25	113,5	27	107,5	31	133	29,5	180,5
SANTA ISABEL	0	0	0	0	11,5	95	18,5	145,5
SANTA LUCIA	0	0	0	0	18,5	107,5	50	292
SOCORRO	25	169,5	28	157,5	26,5	160	28	300

Fuente: Datos de sociedad de agricultores y ganaderos de Nariño SAGAN, 2017

Es así que en el Humedal Ramsar laguna de la Cocha, el sector “pecuario representa el 23% de las actividades económicas del humedal y se desarrolla en torno a la ganadería extensiva de engorde y leche y de la producción de cuyes, porcinos y aves de corral, en todas las unidades productivas”. (CORPONARIÑO 2012, 179). En el área se dedican exclusivamente para el ganado vacuno con un promedio de 1.15 cabezas por hectárea.

En las veredas de Carrizo, Casapamba, Motilón, Romerillo y el Socorro, existió una disminución de cabezas de ganado entre los años de 1997 a 2003, por razones de orden público, debido que desde 1997 cuando ingreso las FARC a ese territorio se modificaron las actividades que realizaban los pobladores en esa época, sumado al desplazamiento forzoso, por tanto al abandono de tierras se hizo latente y repercutió para que se disminuya la producción, una de las entrevistadas afirma esta situación:

2001, 2002 y 2003 esos fueron los años más duros, si pues nos mataron al gobernador, algunos líderes de la comunidad campesina, ahí cayeron hombres, mujeres, y los que no quisimos caer nos tocó salir.³³

³³ Entrevista E170505-002 (regidor indígena), en conversación con la autora, mayo 2017

Además de los testimonios de otros pobladores de la zona, los cuales afirman que los grupos armados al margen de la ley obligaban a las pocas personas que se quedaron en la zona, a trabajar con ellos en labores de desmonte para sembrar amapola, sin embargo por las condiciones del suelo y los estados del tiempo este producto no producía los rendimientos que requería el grupo al margen de la ley.

Si de allá nos sacaban, y lo sufrimos en carne propia, yo tenía ese tiempo una camioneta, entonces me obligaban a dejar personal abajo a Romerillo, donde se acaba La Cocha, ahí, eso nomás, claro que a los demás si sacaron pues, porque habían cabañas o así, donde estaban gente. Gente pudiente pues, tienen sus cabañas, ahí si los sacaron pues ya no los hicieron volver. Luego de que la guerrilla se fuera, unos volvieron, otras ya volvieron al tiempo, ahora ya creo que están volviendo nuevamente, sí eso también fue una época fea.³⁴

La anterior entrevista vislumbra el desafortunado acontecimiento de los paisajes campesinos, que se han visto afectados por la violencia, expropiación de tierras, nuevos regímenes de propiedad, políticas comerciales y un desarrollo rural inequívoco sumado a políticas fragmentarias y erradas.

Respecto a la disminución en las cabezas de ganado, se resalta que se encuentra relacionado con el comportamiento en las tasas de crecimiento a nivel nacional en el que productos como el ganado bovino y la leche, disminuyeron en el año 2000, según datos del banco de la república, lo que afectó a las veredas de la zona, sumado a que en este año también se declara como humedal Ramsar a la laguna de la Cocha, lo que trae consigo una modificación en el uso del suelo y en el aumento de alternativas para reemplazar este tipo de actividad con los cultivos de trucha.

Sin embargo, luego del 2005 se hace evidente un aumento en las cabezas de ganado bovino, por razones de restauración de la seguridad en el orden público, debido a la intervención de las fuerzas públicas que hicieron que las FARC se movilizaran de ese lugar, sumado a la modificación de políticas nacionales por el presidente de la época Alvaro Uribe Vélez, el cual pretendía modernizar el agro, para que existan grandes cantidades de productos competitivos

³⁴ Entrevista E170511-003 (regidor de cabildo indígena), en conversación con la autora, mayo 2017

a nivel internacional, lo cual permitió un crecimiento del PIB en 5.2% y el PIB agropecuario en 2.81%.

Respecto a la paramización, como se expresó anteriormente, este tipo de cambio se caracteriza por poblar con vegetación de páramo a zonas donde existió deforestación, las veredas donde se presentó este cambio fue en El Socorro, Santa Isabel, El Carrizo, El Motilón y Casapamba.

En la cuchilla, allá arriba hay una paja que le dicen lambe... lambedera, que si a uno lo coge por aquí eso le da dolor y paja así de la otra... fuimos en busca de esa, es que antes como las casitas eran de paja aquí ¿no?, paja-paja, entonces cuando se hacía gotera aquí las casas, pues nos íbamos en busca de esas... que se llama ucha... ucha... uchapanga algo así es que le dicen, una paja así ancha y de esa había allá arriba sí había, ahora yo creo que no, ya no debe haber, pero tal vez haya, pero muy poquito ya ¿no?, cerca pues no se la ha mirado, a la cuchilla-cuchilla a lo alto sí, pero ya no crece como crecía antes porque antes si quiera una de esas medía 2 metros, o 2,50.³⁵

En las veredas El Socorro, El Carrizo, El Motilón y Casapamba la paramización se da a 3.200 metros sobre el nivel del mar y en la vereda Santa Isabel, sobre los páramos azonales, en los cuales se desarrollan y se desarrollaban actividades de crianza de animales como aves y bovinos, para lo cual desmontaban y quemaban, como lo demuestra la siguiente entrevista:

Entonces ponían peones a zanjar y si no todito era agarrar en tiempo de verano echarle candela, eso ardía en veces, unos 8 días, 15 días el monte y seguía y seguía...ya es una planada solo de páramo, y había hartísima paja, que la paja se daña y se seca. Se quemaba esa paja y se seguía haciendo potrero, pues ya los demás de tanto quemar se va perdiendo. Había de esa chupalla...de esa también...cuando fue mi hija crió hartísimo marrano en esa ciénaga, en esos páramos, ella tenía hasta 7 marranos, agarraba y de eso les hacía pedazos y hacía comida para los marrano ella cortaba unas redondas y les hacía pedazos y los puercos comían todito eso, lindo qua ha sabido criar.³⁶

³⁵ Entrevista E170511-003 (dueña de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

³⁶ Entrevista E170530-001 (agricultora), en conversación con la autora, mayo 2017

Por otro lado, al describir a los cambios en mosaico, se hace referencia a que este tipo de cambio se presenta principalmente, cuando en las coberturas denominadas mosaicos se intercalan algunos cultivos con pastos, destacándose que para el año 2016, los cambios relevantes se centran en la regeneración de algunas pequeñas áreas de bosques. Es así que los mosaicos de pastos y cultivos, han pasado a la cobertura de mosaico de pastos y cultivos con espacios naturales.

Pues la idea es lo que le cuento, a mí me ha gustado sembrar las planticas y en este momento tratar de ordenar, tengo ahí un jardincito botánico, aquí unos arbolitos frutales, sembrar planticas nativas mire yo tengo por aquí como unas 30 o 40 plantas de palma de cera, por aquí las puede mirar pero no se las encuentra tan fácil. Entonces yo quiero que con los años se acuerden pues de uno, que se trata de volver ¿no?, a la siembra de los árboles que a mí me gusta mucho, para sentirse cómodo, vienen los amigos a pasear, para que se sientan bien. Hace unos 7 años trato de darle esta visión.³⁷

El cambio de actividades en el área es uno de los factores predominantes para que se presente este tipo de cambio. Entre las que se destaca el cambio de la actividad del carboneo a la ganadería y a la crianza de cuyes. Pero también se ha optado por la conservación de algunas partes de los predios que son dedicados para los pastos, como la instauración de cercas vivas y el permitir la regeneración realizada por las aves cuando esparcen las semillas, principalmente de cancho.

Más pasto, sembrar poco, si sembraban pero para nomas de nosotros, en cantidad no, por aquí no, sembrar poco, porque como también los terrenos son, así faldosos, hay muchas lomas, por eso poco se siembra, donde es más plano si, aquí a la planada pues se siembra pero es muy húmedo, es más costoso para trabajar así, más el ganado, ahora pues es el cultivo más de los cuyes.³⁸

En otro de los tipos de cambio, como la regeneración / restauración, se destaca que la legislación colombiana ha favorecido la actividad de la reforestación a través de leyes y decretos reglamentarios aún desde comienzos del siglo pasado. Es por eso que se ha optado

³⁷ Entrevista E170517-001 (dueño de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

³⁸ Entrevista E170508-001 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

por diferentes tipos de incentivos para lograr restaurar algunas áreas deforestadas, como lo demuestra la siguiente entrevista:

pero lo que es monte-monte eso claro que ha crecido, eso ha crecido, pero eso ya parece que antes-antes ya ha habido tala de bosques, porque cuando es monte... monte virgen es árbol grande, de acá no es árbol grande sino pequeño vea todo, más de ahí casi no crece.³⁹

La legislación colombiana ha instaurado leyes que han repercutido en la transformación de la vegetación natural por vegetación secundaria y mosaicos de pastos y cultivos. Pero amparados en los incentivos forestales los habitantes de la zona intentaron de reforestar algunas hectáreas, es así que,

Se adoptó un esquema de incentivos compuesto por las deducciones y exenciones tributarias, los créditos y el certificado de incentivo forestal. Se resalta que para la década de los sesenta surge la primera política gubernamental de reforestación con el Plan Indicativo de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón (1976) formulado por el INDERENA y orientado a la plantación de especies de pinos y eucaliptos para la producción de materia prima para la pulpa y para apoyarle se dieron los primeros incentivos tributarios a la actividad. En efecto, en 1971 el Decreto Ley 2.247 estableció la exención de impuestos de renta presuntiva sobre el patrimonio en reforestación, a través de las leyes 4 y 5 de 1973 se eximió de renta presuntiva a los cultivos de tardío rendimiento- incluidas las plantaciones forestales y al crear el Fondo Financiero Agropecuario se otorgaron también líneas de crédito subsidiado para reforestación. En 1974, el decreto 2.053 autorizó un descuento tributario de hasta 20% para las inversiones en reforestación (Gómez 2005, 70).

Si bien las políticas, legislación y ayudas del Estado se encontraban latentes en esa época, las personas de las veredas manifiestan no haber tenido algún tipo de incentivo o subsidio, es por eso que la actividad del carboneo seguía siendo uno de los pilares fundamentales para la subsistencia de los pobladores.

³⁹ Entrevista E170525-003 (dueño de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

También influyó en el cambio de las coberturas de la tierra, el hecho de que más adelante se propiciarán algunas transiciones en los procesos y políticas que venían desarrollándose hasta ese momento, por tanto,

(...) la política de los estímulos a la reforestación cambió a inicios de los noventa al eliminar los créditos subsidiados, aunque mantuvo los descuentos y deducciones tributarias, reforzadas en 1986 por la reforma tributaria y en 1995 por la ley 223, para compensar la reducción de aranceles a la importación de materias primas para la industria del papel y madera (Gómez 2005, 70).

En el año de 1989, se aprobó el Plan de Acción forestal para Colombia (PAFC), en el cual la política se centralizó en dos ítems, el primero fue en el manejo, conservación y recuperación de los ecosistemas forestales y el segundo fue el impulsar para el aumento de estímulos fiscales, que se concentraron en la ley 139 de 1994 en el Certificado de Incentivo Forestal (CIF).

La dramática reducción de la actividad reforestadora a finales de la década de los ochenta e inicios de los noventa puso en evidencia que no es suficiente los incentivos tributarios. Por tanto, se buscó la alternativa de dar subsidios y para tales fines creó el Certificado de Incentivo Forestal (CIF), que es un aporte para cubrir los costos de establecimiento y manejo, equivalente al monto de las deducciones y extensiones tributarias, dirigido a los inversionistas privados que adelanten nuevas plantaciones forestales (Gómez 2005, 71).

Uno de los factores muy relevantes para que se presente este tipo de cambio es la creación de la Asociación para el Desarrollo Campesino ADC, la cual se encuentra en el lugar desde 1980, formada para tratar de mitigar los inadecuados procesos económicos y sociales que se llevaban en ese momento. La asociación ha ejecutado planes, programas y proyectos en pro de mejorar las áreas deforestadas, pero también el tejido social.

Pues yo como entré a la ADC, entonces de allá ya dijeron que había que cultivar nuestros árboles, no talar, entonces de eso también pues fue donde se inicia ya a no talar el bosque, y ahora pues ya con PROHUMEDALES que nos dan también las capacitaciones de que no se debe talar bosques y uno mismo ¿sí? ya a conciencia de que y que por lo menos los nietos cuando vienen de la ciudad y miren los pájaros, las pavas pues se emocionan ¿sí?, sino antes que se mostraba, nada, solo el potrero. Ahorita ya hay frutales, aromáticas, mora, chilacuán,

ese no había antes porque tocaba echar al suelo, porque pues como solo se cultivaba papa, y papa, y papa y papa.⁴⁰

Los pobladores afirman que una de las principales razones para formar la Asociación para el Desarrollo Campesino ADC, fue por un lado las injusticias que se hacían evidentes cuando intermediarios compraban o intercambiaban la madera a un precio irrisorio, y por otro lado la cooperación internacional que comenzaba a hacer presencia en la zona.

De ahí nace también la ADC, la ADC pues también con unos gringos que venían, ayudaban pero todo eso se lo veía muy lejano ¿no?, muy para abajo, muy para las veredas de Santa Lucia, Santa Isabel y que la gente se organizaba para hacer mingas y todo, aunque ellos se venían organizando, pero ahí ya con un apoyo económico hizo, que la gente se reuniera e hiciera más mingas y todo eso, entonces de ahí nace la ADC, pues que así impulsando un poco lo que es las cooperativas también y que la gente no viviera tan mal. Entonces un poco haciéndole ver a la gente que venda, pero que realmente tenga su propia tienda donde comprar y que sea un poco más económico, y que si eso no era rentable entonces que más bien porque no producían cuyes, o truchas, o moras, o vacas y hubo un fondo. Canadá les dio un fondo, un fondo de apoyo, pero entonces hacían campañas pero las mujeres nomas eran las que asistían a la reunión, porque se decía que las mujeres eran las que tenían tiempo y los hombres no porque estaban en la montaña y que ellos trabajaban más, tenían que poner para la comida.⁴¹

Es así que conjunto a los procesos locales de fortalecimiento y creación de organizaciones, el CIF tuvo como principal objetivo incentivar las plantaciones protectoras/productoras en suelos de aptitud forestal.

Con el CIF forestal se reconoce la contribución positiva (externalidades positivas) de la actividad forestal por generar servicios ambientales (conservación de cuencas hidrográficas por ejemplo). Este instrumento, además de compensar los beneficios generados para la sociedad, busca disminuir la presión sobre las plantaciones naturales del país. Finalmente, es un instrumento económico dirigido a mejorar las condiciones de oferta de madera en el país (cantidad y calidad) como alternativa a la actividad agropecuaria. Cuando se aprobó la ley CIF en el congreso de la Republica se quiso estimular al pequeño reforestador de menos de 500

⁴⁰ Entrevista E170511-003 (dueña de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

⁴¹ Entrevista E170515-002 (lideresa veredal), en conversación con la autora, mayo 2017

hectáreas, pero en la práctica las evaluaciones indican que el acceso al campesino y al minifundista es difícil, debido a los requisitos técnicos que deben cumplir (elevados costos de transacción) (Gómez 2005, 71).

En el año 2000, con la declaratoria del humedal Ramsar, se direccionaron recursos humanos y económicos para la reforestación de las áreas devastadas, aunque “existe un mínimo proceso de recuperación forestal representado en un 0,4 %. Son bosques artificiales plantados con especies nativas y exóticas donde sobresalen las especies coníferas comerciales”.

(CORPONARIÑO 2012, 183). Es así como se lo demuestra en la siguiente entrevista:

Todo lo que se mira ya potreros en ese tiempo no... no existían potreros, eran árboles nativos, y pues no había... no había este despeje como está ahora ¿no?, pues uno por la situación económica de la gente, por sus animales, vacas, todo lo que el campesino necesita lo... lo llevó a terminar con la vegetación, pues a uno le da como guayabo de mirar ¿no?, mire aquí el sitio donde estamos, hace 7 años todo esto era pero un peladero, usted ya lo miró reforestadito, cualquier cosita que se le ha puesto.⁴²

Hay que resaltar que para este tipo de cambio el concepto de paisaje vendría a ligarse al concepto del territorio, principalmente cuando las relaciones sociales se encuentran vinculadas con la dimensión espacial, como lo menciona Hernández, debido a que esa dimensión espacial va a contener las prácticas sociales y los sentidos simbólicos que los seres humanos desarrollan en la relación con la naturaleza, principalmente cuando al indagar a cerca del tiempo que se encuentran regeneradas y reforestadas algunas áreas, los campesinos lo relacionan con la edad de algunos de sus familiares, es así que un campesino siembra un Aliso en la época en que nace su nieta y el crecimiento y la edad de este árbol se relaciona con los años que tenga su nieta.

Respecto a la sucesión vegetal se puede afirmar que cuando se ha dejado descansar a un área de terreno que en un primer momento fue natural, esta intenta volver a su estado inicial. En el occidente de la cuenca del lago Guamués, este tipo de cambio se presentó luego del año 2000 debido a la declaratoria de humedal Ramsar, en donde muchos de los predios dedicados hasta

⁴² Entrevista E170517-001 (dueña de reserva natural), en conversación con la autora, mayo 2017

esa época para actividades pecuarias y agrícolas se dejaron descansar, teniendo una sucesión vegetal.

Este tipo de cambio se presenta entre los 2.700 y 2.800 metros sobre el nivel del mar, principalmente en cercanías a la laguna. Este tipo de cambio se presenta sobre suelos de materiales de cenizas volcánicas y areniscas con una textura fina y media, con fertilidad baja y acidez fuerte.

Al nor-occidente del área de estudio este tipo de cambio se presenta en zonas de altiplanos en donde en el año de 1989 existía vegetación acuática sobre cuerpos de agua, pero que por la sedimentación del esa parte de la laguna, tuvo un cambio de cobertura a pastos y para el año 2016 a pastos enmalezados. Al sur-occidente principalmente en la vereda de Santa Isabel, este tipo de cambio se presenta en cercanías de los páramos azonales y hasta en una mínima porción sobre la cobertura de herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal o comúnmente conocido como páramo azonal existente para el año de 1989. Lo que indica que estas áreas fueron quemadas o tumbadas para dar paso a actividades agrícolas y pecuarias, las cuales fueron dejadas de realizar y es por eso que para el año de 2016, se encuentra la cobertura de pastos enmalezados.

La urbanización se destaca principalmente en áreas en donde aumento al densidad poblacional y la infraestructura de viviendas. Para respaldar este tipo de cambio, se revisó los censos realizados por el Departamento Nacional de Estadística DANE, el cual solo cuenta con información únicamente en el año 2005. Además, se resalta que las estadísticas poblacionales no se manejan a nivel de veredas, debido a que en Colombia la unidad mínima de análisis poblacional es el municipio.

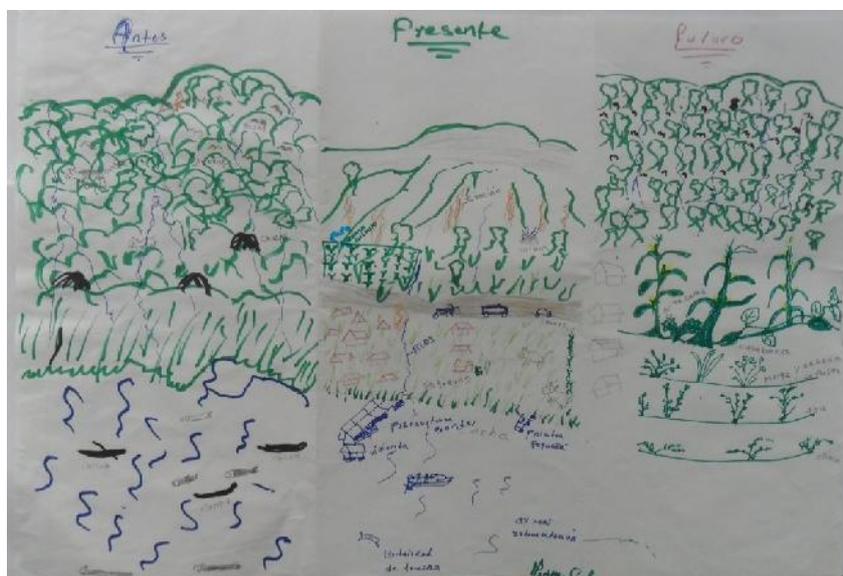
Por tanto, se conveniente aclarar que por medio de los datos obtenidos del procesamiento de las imágenes satelitales y de las entrevistas que sostienen que se ha aumentado el número de casas y de familias en cada una de las veredas, existió un aumento en la población y este suceso se intensificó cuando se dio paso a la apertura vial.

Aquí en la vereda solo habíamos las 3 casas, a ver si... una, dos, tres, cuatro... cuatro habían, esta de aquí, una más allá, la de nosotros, la de acá de la vecina que está aquí y otra más allá

que llamaba Gerardo Josa, el otro de aquí Mariano, el papá de ellos se llamaba Rafael Matabanchoy. Y pues ahora más o menos de todo, todas estas partes de abajo, yo no tenía tanto presente pero dijeron más adelante que había como 70 casas, sí ha aumentado.⁴³

Este tipo de cambio se ha presentado principalmente en la vereda El Puerto, en donde 2.1 hectáreas para el año de 1989 se destacaba por ser una cobertura de vegetación acuática sobre el agua, pero para el 2016 esta cobertura cambia a tejido urbano continuo (fig. 4.8). En los talleres de cartografía social realizados en el área, las personas manifestaron un aumento en el número de casas en casi todas las veredas que conforman el área de estudio.

Figura 4.8. Cartografía social de la laguna de la Cocha



Fuente: Taller de cartografía social realizado en mayo de 2017.

Es así que los cambios de la cobertura de la tierra ocurridos en la laguna de la Cocha, se encuentran ligados a la economía campesina y medios de subsistencia en la región andina. Existiendo un debate acerca de las restricciones sobre el acceso de los campesinos a los recursos, y de la posibilidad de que este acceso se amplíe para aumentar los rendimientos de los recursos que mantienen los hogares. Siendo necesaria una diversificación de los medios de vida, para que sean sostenibles y contribuyan con la conservación de zonas estratégicas para algunos servicios ecosistémicos.

⁴³ Entrevista E170508-001 (agricultor), en conversación con la autora, mayo 2017

Conclusiones

La investigación se enmarcó en una corriente Positivista – Neopositivista, y dentro de ésta hace parte la geografía ambiental, la cual es una manera de estudiar el territorio. Es así que Reboratti afirma la importancia de configurar nuevas visiones del ambiente, en las que se resalte el carácter social de éste. Por tanto conceptos como territorio y paisaje fueron de vital importancia principalmente cuando la Convención Europea del Paisaje entiende por paisaje cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones.

Es así que territorio y paisaje tienen un carácter social y se encuentran estrechamente relacionados con otros de los conceptos usados en la investigación como: el cambio de la cobertura de la tierra y los medios de vida, estos últimos influyen directamente con las transiciones que han tenido las coberturas de la tierra en la laguna de la Cocha. Y a la vez el cambio de la cobertura de la tierra se convierte en una amenaza para la extinción de los medios de vida, principalmente cuando esos medios de vida están controlados por las políticas y leyes del Estado, que su mayoría son contradictorias. Por tanto se hace necesario fortalecer el sistema organizativo de la comunidad para lograr un medio de vida sostenible, el cual no dependa solo de las variables y a veces incorrectas decisiones del Estado.

Según la metodología Corine Land Cover, se identificaron 19 tipos de cobertura para el año de 1989 y los 21 tipos de cobertura para el año de 2016, de igual manera se identificaron 11 tipos de cambio. Las coberturas más sobresalientes por la importancia de estructura funcional en el territorio se describen a continuación:

Con referencia a la cobertura de bosques y áreas seminaturales se puede destacar que este tipo de cobertura ha disminuido en los 27 años de esta investigación. El bosque denso alto de tierra firme pasó de tener 1860,1 hectáreas a 1463,8 hectáreas, teniendo una disminución de 396,3 hectáreas; el bosque denso bajo de tierra firme también ha rebajado, ha pasado de tener 1495,37 hectáreas en 1989 a 1213,44 hectáreas para el 2016, reduciendo su extensión en 281,93 hectáreas. Un comportamiento similar ha tenido el bosque fragmentado el cual minimizó su extensión de 909,70 hectáreas en 1989 a 662,45 hectáreas a 2016, reduciendo en 247,25 hectáreas.

Respecto al área de herbazal denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo y el herbazal denso de tierra firme no arbolado, en general se han mantenido estables en estos 27 años, a excepción del herbazal denso de tierra firme con arbustos azonal, el cual pasó de tener 73,43 hectáreas para 1989 a 93,51 hectáreas para 2016, teniendo un aumento de 20,08 hectáreas, siendo evidente que esta cobertura ha tenido un proceso de regeneración.

La vegetación secundaria ha tenido un gran aumento en estos 27 años, en el año de 1989 había una extensión de 1331,15 hectáreas y para el 2016 existían 2296,82 hectáreas, por tanto hay un aumento de 965,67 hectáreas. El arbustal mesófilo de páramo ha tenido un aumento de 65,95 hectáreas, debido a la regeneración que tuvo esta cobertura, principalmente en el año 2001, cuando por la declaratoria de humedal Ramsar, se cambiaron las políticas de conservación y manejo del área, es así que en 1989 había una extensión de 746,37 hectáreas y en 2016 812,32 hectáreas.

Los territorios agrícolas, en especial los pastos, han tenido un aumento, principalmente los pastos limpios que han pasado de 165,57 hectáreas en 1989 a 727,77 hectáreas en 2016, teniendo un aumento de 562,19 hectáreas. Los pastos arbolados tenían una extensión de 75,34 hectáreas para 1989 y para el 2016 tienen un área de 99,60 hectáreas, por tanto ha tenido un aumento de 24,26 hectáreas. A pesar de que el comportamiento de los pastos ha sido en términos de crecimiento de sus extensiones, no se podría decir lo mismo de los pastos enmalezados los cuales han tenido una disminución de su área, han pasado de tener 206,82 hectáreas en 1989 a 135,82 hectáreas en 2016, con una reducción de 71,00 hectáreas.

El mosaico de cultivos ha disminuido 7,91 hectáreas, en 1989 esta cobertura tenía un área de 111,93 hectáreas y en 2016 contaba con 104,02 hectáreas. El mosaico de pastos y cultivos pasó de tener 773,71 hectáreas en 1989 a 627,47 hectáreas en 2016, reduciendo su extensión en 146,24 hectáreas, respecto al mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales se puede inferir que este tipo de cobertura ha tenido una gran reducción pasando de tener 1282 hectáreas en 1989 a 100,15 hectáreas para el 2016. Por tanto se ha minimizado la extensión en 1182,04 hectáreas. Debido al aumento de áreas en regeneración y también a la ampliación de cultivos de pastos mejorados para el ganado, los cuyes y algunos conejos.

Por otro lado, es conveniente referirse a los tipos de cambio que se han presentado en la zona, por tanto, resaltar que todos los cambios se han agrupado en unas categorías muy particulares, establecidas en función de los usos de las coberturas.

Las veredas en donde más se ha presentado el tipo de cambio de deforestación son: Ramos con 326.60 ha, seguido de Santa Isabel con 324.52 ha y Socorro con 156,21 y entre las veredas que tienen un menor porcentaje en deforestación se encuentra Casapamba con 38.19 ha. La deforestación se proporcionó principalmente por factores relacionados con la actividad del carboneo, la comercialización de especies maderables como el pino colombiano, las políticas y legislación instaurada por el Estado, principalmente con la adjudicación de terrenos baldíos, los cuales para ser escriturados tenían que estar desmontados, aceleraron los procesos de deforestación. Las entidades bancarias también impulsaron la deforestación en el área, debido a que colocaban como requisito para acceder a un crédito, que el predio debería estar sin cobertura vegetal arbórea.

En lo relacionado con la deforestación que suma un área de 1307,8 hectáreas, se encuentra la pérdida de especies de árboles como el mate, aguacatillo, pino colombiano, además las personas manifiestan que las especies de mamíferos y aves disminuyeron drásticamente, principalmente porque en los años 80 algunos forasteros llegaban a la zona con perros cazadores para ir detrás de los mamíferos como las dantas y las pintadillas, con un fin recreativo, de igual manera también se cazaban a los osos de anteojos. Pero afortunadamente en la actualidad algunas de estas especies han vuelto a ser vistas por los pobladores.

Es así que a pesar de ser evidentes las inadecuadas políticas que se han instaurado en el pasado, el panorama en la actualidad no es alentador debido a que en el Acuerdo final de la Habana,⁴⁴ en su reforma rural integral manifiesta que para seguir accediendo a titulación de tierras, estos predios deben tener una cobertura de praderización.

La intervención agrícola se entiende como el aumento de zonas de mosaicos de pastos y cultivos. Este es un tipo de cambio que se ha dado principalmente en casi todas las veredas

⁴⁴ Es un acuerdo entre el Gobierno de Colombia y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), el cual fue firmado el 26 de septiembre de 2016, como resultado de 4 años de diálogo entre las partes involucradas.

excepto en Ramos, Santa Lucía y Santa Isabel. Este cambio se encuentra en mayor extensión en Casapamba con 54,41 ha, El Carrizo 50,85 ha y El Puerto con 49,18 ha y en una menor extensión en El Motilón con 10 ha. Aunque en la mayoría de la zona de estudio se destaca un manejo de la agricultura tradicional, en los años 80 algunos campesinos se dedicaban a cultivar grandes hectáreas de papa, cultivo que vendían en las ciudades del norte del país como Calí, Medellín y Bogotá. Ya en los últimos años la agricultura ha ido en detrimento debido al aumento de precios en los plaguicidas y fungicidas, los cuales son utilizados por la mayoría de los campesinos de la zona, sumado a que en el país ha incrementado la exportación minera.

En la intervención agropecuaria, los mosaicos son las coberturas más representativas, este tipo de cambio se presenta en casi todas las veredas excepto en Santa Isabel. Entre las veredas con mayor extensión de este tipo de cambio se encuentran Casapamba con 116, 858 ha, seguido de Romerillo con 98,13 ha y El Puerto con 80,98 ha y con en menor extensión Ramos con 27,07 ha y El Motilón con 37,76 ha. Aunque estos mosaicos se han reducido para el año de 2016, siguen siendo una parte importante para la economía local, principalmente cuando se realizan asociaciones de cultivos.

Así mismo, la intervención agropecuaria en general, ha sido influenciada por las diferentes reformas agrarias que ha tenido el país que por razones del periodo de investigación se resaltan desde 1980, debido a que se comenzó una reestructuración institucional, donde se adjudicó a varias instituciones del país funciones que facilitarían al campesino el acceso a tierras, seguido del impulso institucional hacia el mercado de tierras ocurrido desde 1988 hasta 1993, aquí el Incora presentó la mayor dinámica de adquisición de tierras en modalidad de compra, en los años de 1994 al 2002 se presentó el mercado de tierras, en donde se intentó dotar gratuitamente de tierra a los campesinos que no la tenían, sin embargo fue un fracaso por los continuos cambios institucionales que repercutieron en el seguimiento de planes, programas y proyectos.

La frontera agropecuaria ha sido muy dinámica debido a que se han aumentado los pastos limpios, los cuales llegan incluso hasta los 3200 metros sobre el nivel del mar y aunque en algunas veredas los mosaicos han pasado a ser coberturas de vegetación secundaria, se resalta que en otras veredas se ha ampliado el límite de la frontera agropecuaria llegando a los 3300,

teniendo en cuenta que según Rangel las coberturas de bosque altoandino se extienden en el área, entre 2800 y 3200 msnm. Por tanto se podría asegurar, que por un lado se está regenerando el bosque, pero que en otros lugares se lo está explotando y ampliando la frontera agropecuaria.

La intervención pecuaria es el único tipo de cambio que se presenta en todas las veredas, con una mayor extensión en Santa Isabel con 260,68 ha, seguido de Ramos con 214,05 ha y El Motilón con 226,42 ha y con una mínima extensión en El Puerto con 5,14 ha y Santa Lucía con 36,01 ha. La actividad pecuaria se ha aumentado en los últimos años y a veces se ha reemplazado por la carbonería. El sector pecuario representa el 23% de las actividades económicas del humedal y se desarrolla en torno a la ganadería extensiva de engorde y leche y de la producción de cuyes, porcinos y aves de corral.

En las veredas de Carrizo, Casapamba, Motilón, Romerillo y el Socorro, existió una disminución entre los años de 1997 a 2001, por razones de orden público, debido al ingreso de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo FARC-EP en 1997 a este territorio, restringiendo la mayor parte de las actividades que realizaban los pobladores en esa época, sumado al desplazamiento forzoso, que provocó el abandono de tierras. En el año 2000 según datos del Banco de La República, la disminución en las cabezas de ganado está relacionada con el comportamiento en las tasas de crecimiento a nivel nacional en productos como el ganado bovino y la leche.

Es importante resaltar que luego del 2005 se hace evidente un aumento en las cabezas de ganado bovino, por razones relacionadas con la intervención de las fuerzas públicas que hicieron que las FARC se movilizaran de ese lugar, sumado a la modificación de políticas nacionales por el presidente de la época Alvaro Uribe Vélez, el cual pretendía modernizar el agro, para que existan grandes cantidades de productos para que sean competitivos a nivel internacional, lo cual permitió un crecimiento del PIB en 5.2% y el PIB agropecuario en 2.81%.

Respecto al grupo de cambios relacionados con la regeneración / restauración de este tipo de cobertura se encuentra en gran extensión en las veredas Santa Isabel con 427,93 ha, seguido de El Motilón con 223,775 ha y Romerillo con 152,02 ha. La única vereda que no presentó

este tipo de cambio fue en El Puerto y con una mínima extensión en las veredas de Casapamba con 34,85 ha y el Socorro con 86, 01 ha. A pesar de las decisiones que ha tomado el Estado, y las cuales han impactado de manera negativa en el área de estudio, en este tipo de cambio la legislación colombiana ha favorecido en cierta medida la regeneración y la restauración de algunas áreas.

En el año de 1989, se aprobó el Plan de Acción Forestal para Colombia (PAFC), en el cual la política se centralizó en dos ítems, el primero fue en el manejo, conservación y recuperación de los ecosistemas forestales y el segundo fue el impulso para el aumento de estímulos fiscales, sobre todo cuando se centró en el certificado de Incentivo Forestal que es un aporte para cubrir los costos de establecimiento y manejo.

Uno de los factores relevantes para que se presente la regeneración / restauración es la creación de la Asociación para el Desarrollo Campesino ADC, la cual se encuentra en el lugar desde 1980. Esta asociación fue formada para tratar de mitigar los inequitativos intercambios económicos y los deficientes procesos sociales que se llevaban en ese momento. La ADC además de contribuir con capacitaciones para sensibilizar a los pobladores de la importancia del bosque y el páramo, también realizaba el papel de fiscalizar las relaciones entre los campesinos y los intermediarios, de ahí que los pobladores afirman que una de las principales razones para la fundación de ADC fue el intentar mitigar las injusticias que cometían los intermediarios. Y esto a su vez se relaciona con los medios de vida mencionados por Vargas, el cual sostiene que los medios de subsistencia son un sistema a los que la gente recurre y se relacionan con un contexto el que se desarrolla el sustento y todos los factores que hacen que la subsistencia sea menos vulnerable al estrés y a las crisis.

Los intermediarios cambiaban mercados básicos de la canasta familiar por grandes cantidades de madera, sin embargo el campesino terminaba pagando el doble o hasta el triple por aquella comida, presentándose la modalidad de enganche, mencionado por Bedoya en su artículo “El peonaje por deudas en la tala ilegal de madera en la Amazonía peruana” en donde se presenta el enganche que implica la entrega de adelantos en alimentos o dinero a cambio de madera. En el caso de la laguna de la Cocha el intermediario vendría a ser el enganchador, el cual aprovechándose de las necesidades del campesino y el desconocimiento de los precios del producto, establece precios irrisorios.

Dadas estas circunstancias y mejorando el proceso organizativo en la zona se propuso la creación de una Asociación, que además de controlar las irregularidades contribuya con el mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos, es entonces que aprovechando un apoyo de cooperación internacional de Canadá se consolidó la Asociación para el Desarrollo Campesino.

Para que siga presentándose el proceso de regeneración/restauración otro aspecto significativo fue la declaratoria de humedal internacional Ramsar en el año 2000, en la cual se estipula un manejo que vaya dirigido preferencialmente a la conservación de la laguna de la Cocha y de su cuenca. En este período se promovieron algunas alternativas como los cultivos de trucha que se instauraron en el 2001, sumado al apoyo para realizar infraestructura para la crianza de cuyes. Evidenciando lo que menciona Geiger, el cual postula que territorio se refiere a una extensión terrestre delimitada que incluye una relación de poder o posesión por parte de un individuo o un grupo social.

Referente al tipo de cambio de la erosión, se puede inferir que solo se encuentra en las veredas de Santa Lucía con 8,77 ha, seguido de Ramos con 8,06 ha, Santa Isabel con 7,28 ha y con una menor extensión en El Carrizo con 1,05 ha. Este tipo de cambio se ha intensificado en la actualidad y está relacionado con la aumento de procesos naturales y antrópicos que influyen en el desgaste del suelo, sobre todo cuando en temporadas lluviosas se aumenta la pluviosidad, sumado a la tala y por tanto eliminación o disminución de la cobertura de bosque. Este tipo de cambio ha generado desastres en el área, en los cuales han existido pérdidas económicas para la población, el más reciente evento catastrófico ocurrió en julio de 2016, donde desde una de las partes más altas de la vereda el Motilón se desprendió una parte de tierra y dando paso a un proceso de remoción en masa que arrastró animales y algunas viviendas.

Respecto a la percepción que tienen del paisaje, las personas que se dedicaban a la actividad de la conservación manifestaron que la laguna de La Cocha les parecía bonita y que les daba un sentimiento de tranquilidad pero se sentían tristes al ver que las aves no llegaban o que el bosque se encontraba deforestado. Sin embargo, la mayoría de las personas que se dedican a la actividad del carboneo o la actividad pecuaria, aseguraron que no se han detenido a pensar en los sentimientos que les producía vivir en ese lugar, pero otras personas

manifestaron que el lugar les parecía bonito y que les daba emoción mirar a las aves y el paisaje en sí, pero que tenían que talar el bosque para poder llevar alimentos a sus casas. La mayoría de las personas entrevistadas aseguraron que el estado del tiempo en la laguna de la Cocha ha cambiado, afirmaron que en la actualidad llovía más y que en el pasado sabían con exactitud los meses en los que había temporada lluviosa y temporada seca, pero en la actualidad no tienen la certeza de estas épocas. También aseguraron que existe una disminución en el caudal de las fuentes hídricas.

De otro lado, teniendo en cuenta el actual contexto de cambio climático a nivel global, se indagó a los campesinos acerca de este término. Las personas que afirmaron conocer qué es el cambio climático fueron principalmente aquellas que poseían o están vinculadas con reservas naturales de la sociedad civil, y en algunos casos en donde no tenían la reserva natural expresaban el interés de formar una. Aquellas personas manifestaron que el cambio climático se estaba dando por culpa de las acciones de los seres humanos. Por otro lado, las personas que se dedicaban a las actividades de carbonería y a la actividad agropecuaria manifestaron que no habían escuchado estas palabras.

En el contexto cultural al preguntar acerca de la percepción del territorio respecto a las historias y lugares sagrados de cada una de las veredas, la mayoría de entrevistados no conocía ningún mito ni leyenda de la zona, ni mucho menos algún lugar sagrado. Las personas que sí tenían conocimiento de este tipo de historias eran las personas que tenían más de 60 años, evidenciando la falta de transferencia de generación en generación respecto a una memoria histórica.

Por otro lado se resalta que la organización de la comunidad en la vereda Ramos se hizo evidente frente a los requerimientos del lugar, por medio de las mingas trataban de solucionar algunas problemáticas que se encontraban en la vereda, manifestado que el Estado los ha aislado, por tanto han optado por tratar de resolver por sí mismos sus carencias, y para coordinar las acciones, se reúnen los últimos martes de cada mes.

La desarticulación de las diferentes instituciones que se encuentran trabajando en la zona ha impedido que los proyectos iniciados tengan un seguimiento, por tanto han llegado a fracasar. La ausencia de asistencia técnica que instruya a los campesinos para poder afrontar

problemáticas relacionadas con el manejo de plagas de cultivos y enfermedades de los animales, ha incidido en que los pobladores no den continuidad a los proyectos establecidos, por tal motivo deciden terminar con la crianza de los animales o el sembrado de los cultivos reincidiendo en la actividad carbonera.

Es de gran importancia la observación de la Tierra desde los sensores de satélite, debido a que se proporciona datos repetitivos y espacialmente explícitos de los atributos de la superficie biofísica, como la cubierta vegetal, la biomasa y la estructura de la comunidad vegetal, los cuales hacen parte de la heterogeneidad del paisaje.

Por lo tanto el territorio en este sentido se lo concibió como un espacio físico que evidentemente esta articulado al ejercicio de poder de una comunidad en función de unas actividades que le dan vida a ese territorio. Por tanto una manera de observar ese territorio es a través del paisaje, en este sentido encontramos un paisaje donde se interrelacionan aspectos físicos y aspectos de configuraciones agrarias, donde la agricultura y la ganadería son elementos fundamentales.

Respecto al paisaje se podría afirmar que es un modelo que permite caracterizar una determinada área, entonces tenemos paisajes naturales, intermedios, unos donde la parte abiótica es más importante, pero el paisaje es el modelo de uso de ese territorio.

Y por último al referirnos a los cambio de la cobertura de la tierra, se podría afirmar que están influyendo en los medios de vida, pero específicamente los tipos de cambio como la deforestación, la intervención pecuaria y agropecuaria están alterando negativamente los medios de vida de la población de la laguna de la Cocha.

Lista de siglas y acrónimos

ADC. Asociación para el Desarrollo Campesino

CIF. Certificado de Incentivo Forestal

CONABIO. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad

CORPONARIÑO. Corporación Autónoma Regional de Nariño

DANE. Departamento Nacional de Estadística

FARC. Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia

IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales

PAFC. Plan de Acción forestal para Colombia

SIG. Sistemas de Información Geográfica

TERRA. Grupo de investigación en geografía física y problemas ambientales- Universidad de Nariño

Lista de referencias

- Alcántara Boñón, Germán H. 2014. *Análisis de los cambios de la cobertura y uso de la tierra*. Gobierno provincial de Cajamarca: Cajamarca.
- Angulo Almeida, Germán Darío. 2015. “Caracterización de la línea base de la producción acuícola en tres veredas del corregimiento El Encano, municipio de Pasto, Departamento de Nariño”. Tesis de pregrado, Universidad de Nariño.
- Bedoya Garland, Eduardo, Jane Collins y Michel, Painter. 1986. *Estrategias productivas y recursos naturales en la Amazonía*. Lima: Centro de Investigación y Promoción Amazónica.
- Bedoya Garland, Eduardo y Anda Basade Susana. 2016. “Las incertidumbres generadas en la soberanía alimentaria entre productores de la Amazonía Peruana y Ecuatoriana, resultado de actividades madereras, la deforestación y la pesca intensiva”. *Revista Eutopía*. Artículo a ser presentado.
- Bebbington, Anthony. 1999. *Capitals and capabilities. A framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty in the Andes*. London: International Institute for Environment and Development. PDF. Consultado 26 de diciembre, 2016.
http://www.start.org/Program/advanced_institute3_web/download/Bebbington.pdf.
- Bebbington, 2006. “La sostenibilidad social de los recursos rurales: apreciaciones a partir de los conflictos mineros en Latinoamérica”. *Debate Agrario*: 31-78.
- Bertrand, Claude y Georges, Bertrand. 2006. *Geografía del medio ambiente, el sistema GTP: Geosistema, territorio y paisaje*. Granda: Motril.
- Blanco, Jorge. 2007. “Geografía: Nuevos temas, nuevas preguntas, un temario para su enseñanza”. *Espacio y territorio: elementos teórico-conceptuales implicados en el análisis geográfico*, editado por María Victoria Fernández Caso, y Raquel Gurevich, 37-64. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Boserup, Ester, 1965. *The Conditions of Agricultural Growth*. London: Routledge Library Editions.
- Brea, José Daniel y Francisco Balochi. 2010. *Procesos de erosión – sedimentación en cauces y cuencas*. Montevideo: Programa hidrológico internacional para América Latina y el Caribe.
- Briceño, Francisco. 2003. “Cambios de cobertura de la tierra en el valle del río Momboy, estado Trujillo”. *Geoenseñanza* 8 (1): 91 – 100.

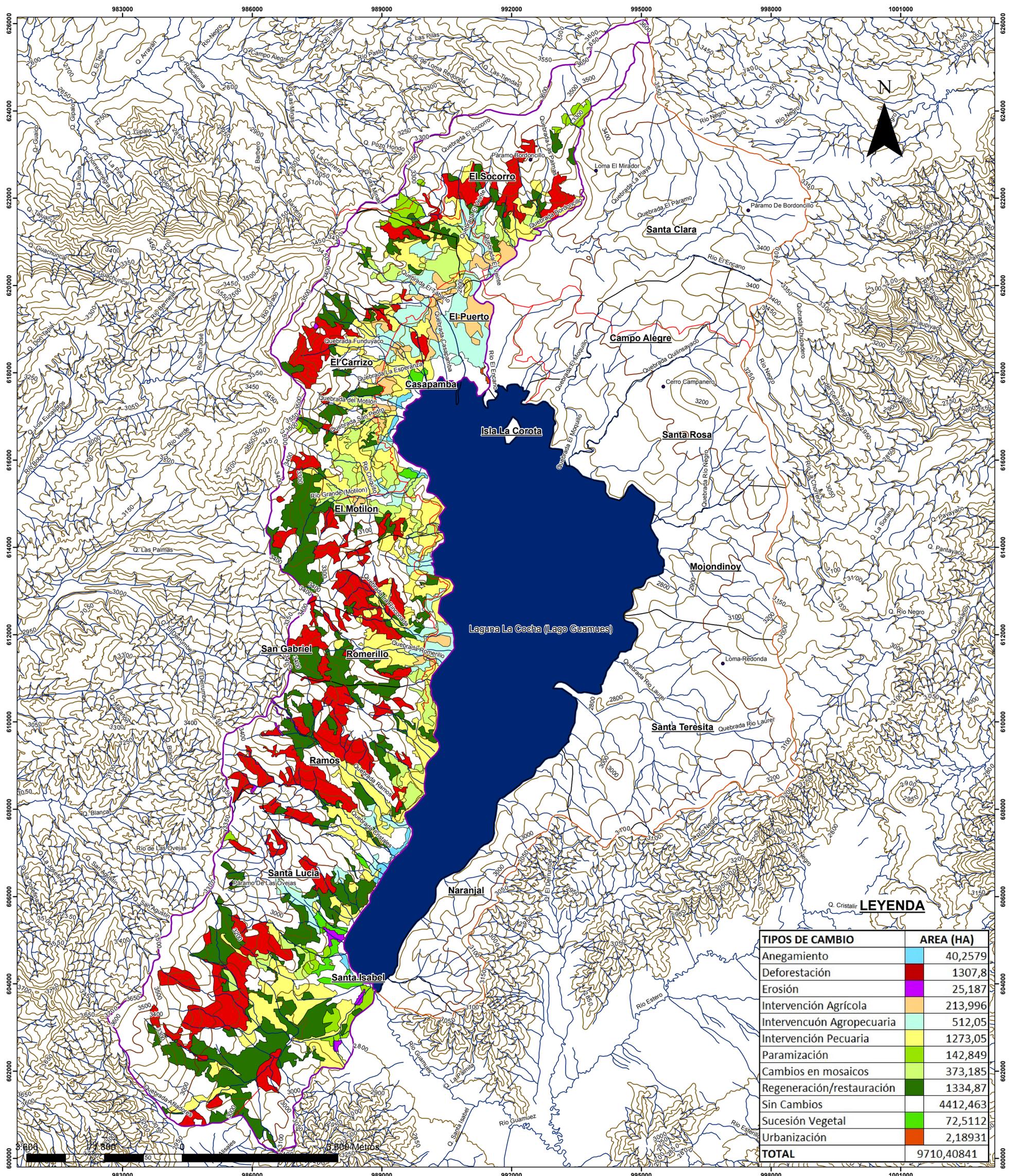
- Bocco, Gerardo. Pedro Urquij y Antonio Vieyra. 2011. *Geografía y ambiente en América Latina*. Ciudad de México: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Edición en PDF. http://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/geografiaAmbAL-2011.pdf.
- Burel, Françoise y Jacques Baudry. 2002. *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Mundi-prensa: Madrid.
- Bustos Ávila, Camilo. 2009. *Apuntes para una crítica de la geografía política: Territorio, formación territorial y modo de producción estatista*. Universidad de São Paulo, Brasil.
- Brunet, Roger. Ferras, Robert y Thery, Hervé. 1993. *Les most de la geographie, dictionare critique* Reclus: París.
- Cabrales Barajas, Luis Felipe. 2011. “Geografía y ambiente en América Latina”. Comentario a Geografía y ambiente de Carlos Reboratti, editado por Gerardo Bocco, Pedro S Urquijo y Antonio Vieyra, 45-49. Ciudad de México: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Edición en PDF.
- Capdevilla, María de Bolós. 1992. *Manual de ciencia del paisaje: teoría, métodos y aplicaciones*. Graficas Aleu SA: Barcelona.
- Chambers, R., & Conway, G. (1991). Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century. Retrieved February 3, 2010, from <http://www.smallstock.info/reference/IDS/dp296.pdf>.
- Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO) (consultada el 4 de enero de 2017)
- Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO). 2012. *Plan de manejo ambiental integral humedal Ramsar Laguna de la Cocha*. Cprint: San Juan de Pasto.
- Cortés-S SP, Thomas van der Hammen T y Orlando Rangel. 1999. “Comunidades vegetales y patrones de degradación y sucesión en la vegetación de los cerros occidentales de Chía Cundinamarca-Colombia”. *Rev Acad Colomb Cienc.* 23(89):529-554.
- Cuadra Edin, Dante. 2014. “Los enfoques de la geografía en su evolución como ciencia”. *Revista Geográfica digital*. <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo21/archivos/cuadra14.pdf>.
- Da Costa, W. 1995. *O Estado e as políticas territoriais no Brasil* Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo.

- Dematteis, Giuseppe y Francesca Governa. 2005. "Territorio y territorialidad en el desarrollo local: la contribución del modelo slot". Congreso II territorio nello sviuppo local, Universidad de Turín, Turín, 19 y 20 de junio. <http://boletin.geografia.es/articulos/39/02-TERRITORIO.pdf>.
- Díaz del Castillo, Bibiana. 2015. "Eco-Encano: Complejo Educacional Turístico para la potencialización y recuperación del patrimonio ambiental y cultural en la laguna de la Cocha, Nariño". Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana.
- Evia, Gerardo y Eduardo Gudynas. 2000. *Ecología del paisaje en uruguay: Aportes para la conservación de la diversidad biológica*. EGONI Artes Gráficas: Sevilla.
- Ferrando, Francisco. 2006. "Sobre inundaciones y anegamientos" *Revista de Urbanismo* 15: 1-19. DOI 10.5354/0717-5051.2006.5129.
- Ferriol Molina, María. 2016. "La sucesión vegetal". *Revista de la Universitat Politècnica de València*.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68337/Ferriol%3BL%C3%B3pez%20-%20La%20sucesi%C3%B3n%20vegetal.pdf?sequence=1>.
- Fonseca, William, Henry Chavés, Federico Alice y José María Rey Benayas. 2010 "Cambios en la cobertura del suelo y áreas prioritarias para la restauración forestal en el Caribe de Costa Rica". *Recursos Naturales y ambiente* 59 (60): 99 – 107.
- Forman, R y Gordon, M. 1981. "Patches and structural componentes for a landscape ecology". *Biosciencie*. 31 (10): 733 – 740.
- Geiger, Pedro. 1996. *Des – territorializaçõe a espacializaçõe en: Território, globalizaçõe e fragmentaçõe* Editora Hucitec: São Paulo.
- Gómez Torres, Mary. 2005. *Política fiscal para la gestión ambiental en Colombia*. Naciones Unidas: Santiago de Chile.
- Haesbaert, Rogério. 2013. "Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad". *Cultura y representaciones sociales* 8 (15): 9 – 42.
- Hernández Llanos, Luis. 2010. "El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales". *Agricultura, sociedad y desarrollo* 7 (3): 207-220.
- IDEAM. 2010. *Leyenda nacional de coberturas de la tierra, metodología corine land cover adaptada para Colombia escala 1:100.000*. Bogotá: Instituto de Meteorología y estudios Ambientales.
- IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2004. Estudio de suelos y Zonificación de tierras para el Departamento de Nariño. (Base primaria).

- Ingold, Tim. 2002. *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill*. New York: London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Lamberechts, Christian. 2001 « Deforestación» Revista Mi Comunidad, Nuestra Tierra. Acceso 24 de enero de 2016. <http://www.aag.org/galleries/mycoe-files/T.Deforestacion.pdf>.
- Lambin, Eric, Helmut Geist y Erika Lepers. 2003. “Dynamics of land – use and land – cover change in tropical regions”. *AnnualReviews* 28: 205 – 233. doi: 10.1146/annurev.energy.28.050302.105459.
- Leff, Enrique. 1992 “La educación superior en perspectiva del desarrollo sustentable”, *Formación Ambiental*. 9: 9-22.
- Ministerio de asuntos exteriores. 2000. “Convenio europeo del paisaje en España”. Documento de trabajo, oficina de interpretación de lenguas.
- Morgan, R. 2005. *Soil erosion and conservation*. National Soil Resources Institute. Cranfield University. Blackwell Science Ltd. Oxford, UK. 304 p.
- Montañez Gómez, Gustavo y Ovidio Delgado Mahecha. 1998. “Espacio, territorio y región: Conceptos básicos para un proyecto nacional”. *Cuadernos de Geografía* 7 (1-2): 120-135.
- Montañez Gómez, Gustavo, Normando Suárez Fernández, Ovidio Delgado Mahecha y Julian Arturo Lucio. 2001. “El territorio, el ambiente y la sociedad” en *Espacio y territorios: Razón, pasión e imaginario*, editado por Julio Carrizosa, 117 – 129. Bogotá: Editorial Unibiblos.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2015. *Atlas de cobertura del suelo de Uruguay: Cobertura del suelo y detección de cambios 2000-2011, land cover classification system*. Ministerio de vivienda ordenamiento territorial y medio ambiente: Montevideo.
- Organización de las Naciones Unidas UNICEF. 2012. *Niñas y niños en un mundo urbano*. New York: Edición en PDF.
- Posada, F. Barbosa, y Hernando Gutiérrez. 1996. “Mapa de coberturas vegetales, uso y ocupación del espacio en Colombia. Documento de trabajo, Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM).
- Reboratti, Carlos. 2011. “Geografía y ambiente” en *Geografía y ambiente en América Latina*. Ciudad de México: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Edición en PDF.

http://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/geografiaAmbAL-2011.pdf.

- Robles, Ana Gabriela. 2012. “Migración, medios de vida rurales y manejo de los recursos naturales en Salvador”. Documento de trabajo, programa Salvadoreño de investigación sobre desarrollo y medio ambiente.
- Rudel, Thomas K. Horowitz, Bruce. 1996. *La Deforestación Tropical. Pequeños agricultores y desmonte agrícola en la Amazonía Ecuatoriana*. Quito: Ediciones Abya – Yala.
- Sack, R. 1986. *Human Territoriality: its theory and history* Cambridge University Press: Cambridge.
- Sierra, Rodrigo. 1996. *La Deforestación en el Noroccidente del Ecuador 1983 – 1993*. Quito: Ecociencia.
- Serrano Gine, David. 2012. “Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas”. *Revista de estudios Geográficos*.doi <http://dx.doi.org/10.3989/estgeogr.201208>.
- Vargas Lozano, Rosa Aurora, ed. 2010. *Medios de vida*.Tokio:International Recovery Platform Secretariat. Edición en PDF.
- Vargas, Orlando. 2007. *Guía Metodológica para la Restauración Ecológica del Bosque Altoandino*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.



LEYENDA

TIPOS DE CAMBIO	AREA (HA)
Anegamiento	40,2579
Deforestación	1307,8
Erosión	25,187
Intervención Agrícola	213,996
Intervención Agropecuaria	512,05
Intervención Pecuaria	1273,05
Paramización	142,849
Cambios en mosaicos	373,185
Regeneración/restauración	1334,87
Sin Cambios	4412,463
Sucesión Vegetal	72,5112
Urbanización	2,18931
TOTAL	9710,40841

CAMBIOS DEL OCCIDENTE DE LA CUENCA DEL LAGO GUAMUÉS (LAGUNA DE LA COHA). AÑO 1989 - 2016

CONVENCIONES

- Límite área de estudio
- Límite Veredal
- Límite Cuenca
- Red Hídrica
- vías
- Curvas de nivel

CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

Imagen LANDSAT 8 OLI 2016
Imagen RAPIDEYE 2016

CARTOGRAFÍA TOPOGRÁFICA

Planchas topográficas del IGAC 1:25.000.
Shapefile del proyecto de delimitación de páramos, entorno local.
Instituto Humboldt - Universidad de Nariño

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Sistema de Coordenadas: MAGNA Colombia Oeste
Proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000 Falso Norte: 1000000
Meridiano Central: -77.077508
Factor de Escala: 1.000000
Latitud de Origen: 4.596200
Unidad Lineal: Metros

ESCALA:

1:50.000

ELABORADO POR:

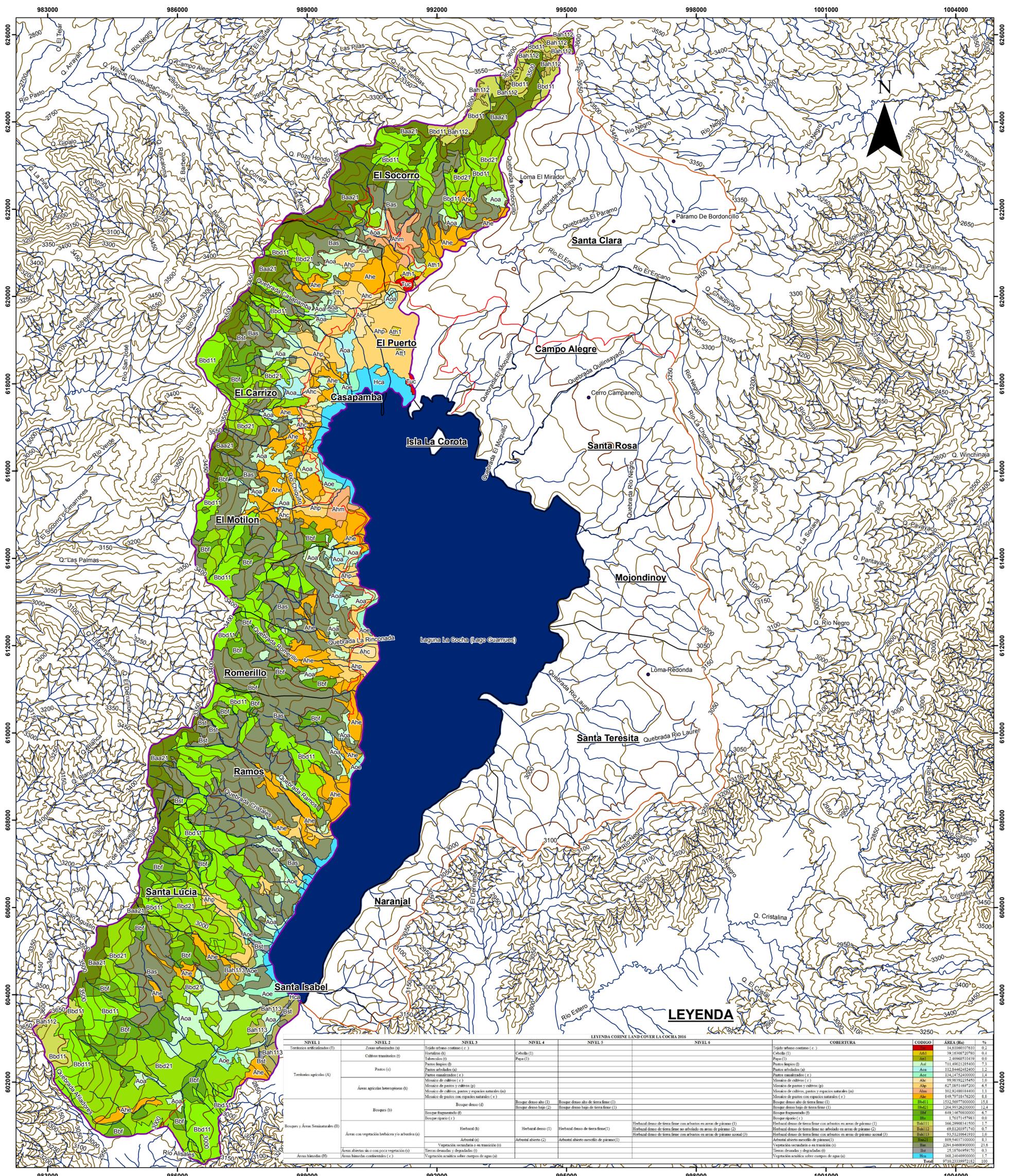
NATALIA PORTILLA B

AÑO:

2018

FINANCIADO POR:

Área de estudio



NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	NIVEL 6	COBERTURA	CODIGO	AREA (Ha)	%
Territorios urbanizados (T)	Zonas urbanizadas (u)	Tejido urbano continuo (c)	Cebolla (1)			Tejido urbano continuo (c)	001	14.61860(37610)	0.2
	Cultivos transitorios (t)	Hortícolas (h)	Papa (1)			Cebolla (1)	002	19.10308(2278)	0.1
	Pastos (p)	Pastos irrigados (i)	Papa (2)			Papa (1)	003	2.46665(10419)	0.0
	Áreas agrícolas heterogéneas (a)	Mosaico de cultivos (c)				Pastos irrigados (i)	004	711.49021(28460)	7.3
		Mosaico de pastos y cultivos (p)				Pastos arbolados (a)	005	112.44662(24200)	1.2
		Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (m)				Pastos conarbolados (c)	006	134.14754(40000)	1.4
		Mosaico de pastos con espacios naturales (m)				Mosaico de cultivos (c)	007	39.98192(15490)	0.4
		Mosaico de pastos con espacios naturales (c)				Mosaico de pastos y cultivos (p)	008	62.73814(16970)	0.6
						Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (m)	009	102.92480(18400)	1.1
						Mosaico de pastos con espacios naturales (c)	010	849.79181(26200)	8.8
						Bosques densos alto de tierra firme (1)	011	1574.66970(20000)	16.4
						Bosques densos bajo de tierra firme (1)	012	1204.99126(20000)	12.4
						Bosques fragmentados (f)	013	649.14670(20000)	6.7
						Bosques riparios (r)	014	1.76171(4798)	0.0
						Herbaleso denso (1)	015	166.29963(1500)	1.7
						Herbaleso denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo (1)	016	69.11202(710)	0.7
						Herbaleso denso de tierra firme no arbolado en áreas de páramo (2)	017	35.11210(410)	0.4
						Herbaleso denso de tierra firme con arbustos en áreas de páramo actual (3)	018	869.44617(30000)	9.0
						Arbustal abierto nublado de páramo (1)	019	2284.64600(20000)	23.8
						Vegetación secundaria o en transición (s)	020	25.57049(970)	0.3
						Tierras drenadas y degradadas (d)	021	148.34660(20000)	1.5
						Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (a)	022	670.33302(121)	6.9

COBERTURA DEL OCCIDENTE DE LA CUENCA DEL LAGO GUAMUÉS (LAGUNA DE LA COHA). AÑO 2016

CONVENCIONES

- Limite área de estudio
- Limite Veredal
- Limite Cuenca
- Red Hídrica
- vías
- Curvas de nivel

CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

Imagen LANDSAT 8 OLI 2016
Imagen RAPIDEYE 2016

CARTOGRAFÍA TOPOGRÁFICA

Planchas topográficas del IGAC 1:25.000.
Shapefile del proyecto de delimitación de páramos, entorno local.
Instituto Humboldt - Universidad de Nariño

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Sistema de Coordenadas: MAGNA Colombia Oeste
Proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000 Falso Norte: 1000000
Meridiano Central: -77.077508
Factor de Escala: 1.000000
Latitud de Origen: 4.596200
Unidad Lineal: Metros

ESCALA:

1:50.000

ELABORADO POR:

NATALIA PORTILLA B

AÑO:

2018

FINANCIADO POR:

Bosques Andinos y Cambio Climático

Área de estudio