

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO GEÓGRAFO EN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

“LA INCIDENCIA DE LA POBREZA EN EL DETERIORO DE PAISAJES
ALTOANDINOS: UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS POBLADOS DE
OYACACHI Y PAPALLACTA EN EL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA”.

NOMBRE:

DANIEL SEBASTIÁN CASTAÑEDA FRAGA

DIRECTORA: PhD. SHEIKA ARAGUNDI LEÓN

QUITO, 2015

Dedicatoria,

A mis padres Wagner y Mayra y a mis hermanos Renato y Esteban, su cariño y apoyo incondicional es la muestra de que Dios está conmigo gracias por tanto amor.

Agradecimientos,

Gracias a Dios, que me ha dado la dicha de alcanzar una meta más en mi vida, gracias él por permitirme soñar y tener en mente planes que espero cumplir con el mayor esfuerzo y dedicación.

A mi familia que ha estado conmigo en todo momento impulsándome, este logro es el reflejo de sus buenos deseos y el apoyo que me han brindado.

Mi gratitud infinita a la Doctora Sheika Aragundi, quien me ha brindado su apoyo y ha confiado en mi persona. Gracias profe por su amistad, sus consejos, su gran don de compartir su conocimiento y por ser un ejemplo de determinación.

Como no agradecer a mis queridos docentes que me han sabido guiar a lo largo de mi carrera universitaria y en particular durante el desarrollo de este trabajo. Gracias a la Msc. Olga Mayorga. Olguita muchísimas gracias por enseñarme que el primer deber de un profesional es amar lo que hace. Muchas gracias a la Msc. Alexandra Mena por transmitir sus conocimientos y por su valiosa amistad.

Gracias a la Msc. Soledad Vasquez por su amistad sincera y por su colaboración durante las salidas de campo indispensables y llenas de conocimiento para la presente disertación.

Sin duda alguna no habría sido posible desarrollar este trabajo sin la colaboración de los estudiantes de las cátedras de Ecología (Quinto Nivel Medio Ambiente) y Cartografía Básica (Primer Nivel Planificación Territorial) mis sinceros agradecimientos por su ayuda en la recolección de información y a los pobladores de Oyacachi y Papallacta por la apertura a la investigación.

Finalmente quiero agradecer a lo mejor que encontré durante mi paso por la universidad, mis amigos, gracias a ustedes por todos los momentos compartidos y por los momentos que vendrán.

Tabla de Contenidos

Capítulo I. Antecedentes y Planteamiento del Problema.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Enfoque del Estudio.....	3
1.3. Planteamiento del Problema.....	5
Justificación.....	5
Planteamiento.....	6
Objetivos.....	8
1.4. Marco Referencial y Teórico Conceptual.....	9
Marco Referencial.....	9
Marco Teórico y Conceptual.....	11
1.5. Marco Metodológico.....	16
Capítulo II. Caracterización biofísica y socioeconómica de los poblados de	
Oyacachi y Papallacta y Análisis de Pobreza.....	18
2.1. Caracterización biofísica y socioeconómica de los poblados de	
Oyacachi y Papallacta.....	18
2.2. Análisis de ocurrencia de pobreza en los poblados de Oyacachi y Papallacta.....	41
2.2.1. La pobreza según el método de Líneas de Pobreza.....	41
2.2.2. La pobreza según el método de Necesidades Básicas Insatisfechas.....	42
2.3. Resultados del análisis de pobreza.....	45
2.3.1. Caracterización de pobreza mediante Líneas de Pobreza.....	45
2.3.2. Caracterización de pobreza mediante Necesidades Básicas	
Insatisfechas.....	53

Capítulo III. Evaluación de cambio en el uso del suelo en los poblados de Oyacachi y Papallacta y sus Consecuencias socioeconómicas y ambientales.....74

3.1.Los estudios de cambio en el uso del suelo en los poblados de Oyacachi y Papallacta.....	74
3.2.Análisis y fotointerpretación como metodología de evaluación del cambio en el uso del suelo.....	75
3.3.Resultados del análisis del cambio del uso del suelo.....	82
3.3.1. Cuantificación y naturaleza del cambio en el uso del suelo.....	82
3.3.2. Pérdida de ecosistemas naturales.....	101

Capítulo IV. Análisis Comparativo Integrado.....103

4.1. Análisis interpretativo integral como metodología.....	103
4.2. Resultados del análisis comparativo de relaciones deterioro ambiental y pobreza.....	104
4.2.1. Análisis comparativo de la influencia del ámbito socioeconómico en el uso del suelo en los en los poblados de Oyacachi y Papallacta.....	104
4.2.2. Análisis de accesibilidad a los poblados de Oyacachi y Papallacta y su influencia en las oportunidades de desarrollo.....	113
4.2.3. La percepción de los pobladores de Oyacachi y Papallacta sobre la conservación y el deterioro ambiental y las relaciones comprendidas entre deterioro ambiental y pobreza.....	116

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	130
5.1. La caracterización de la pobreza en los poblados de Oyacachi y Papallacta.....	130
5.2.El cambio en el uso del suelo y sus consecuencias socioeconómicas y ambientales en los poblados de Oyacachi y Papallacta.....	131
5.3.Análisis comparativo de la pobreza y el deterioro ambiental en Oyacachi y Papallacta.....	136
5.4.Limitaciones y alcance del estudio.....	143
Bibliografía.....	145
Anexos.....	152

CAPÍTULO I

1. Antecedentes y Planteamiento del Problema

1.1. Introducción

Durante las últimas décadas los ecosistemas altoandinos han sido escenario de cambios en extensión y naturaleza, incluso cuando se encuentran bajo alguna categoría de protección (e.g. Parque Nacional Cayambe Coca) (Roffler, s/a). Estos cambios se manifiestan en la fragmentación, pérdida de ecosistemas y su reemplazo paulatino por superficies de cultivo, ganadería y otras formas de uso del suelo (Aragundi, 2013).

El agua como recurso hídrico básico proveniente de la alta montaña (glaciares, escorrentía o ríos) es importante para las poblaciones, pero la cantidad y calidad del recurso depende de la cobertura vegetal propia del lugar (Körner, 2002). Esta cobertura está siendo alterada y la capacidad de los ecosistemas para mantener el recurso hídrico en términos de calidad y cantidad se ve afectada, lo mencionado perjudica no solamente a los poblados lejanos que se benefician de los recursos derivados del área, sino a los mismos poblados de los cuales proviene el recurso.

A pesar del gran costo ambiental que representa el cambio en el uso del suelo en ecosistemas altoandinos, no se puede percibir una mejoría en la calidad de vida de las poblaciones de alta montaña y se cree que esto se debe a los tipos de uso poco compatibles con la vocación del suelo (Báez et al, 1997, Becker & Bugmann, 1999). Si bien pueden existir otras razones aparte de las incompatibilidades de uso del suelo para que la calidad de vida de las poblaciones mencionadas no muestre mejoría, es importante encontrar todas las causas posibles mediante el estudio de poblados altomontanos que entran en este patrón o que a su vez sean la excepción del mismo, es decir que pese a las circunstancias han logrado un desarrollo socioeconómico a un bajo costo ambiental. Al parecer Papallacta y Oyacachi ofrecen esta posibilidad comparativa,

por tener similares circunstancias biofísicas e históricas pero diferentes formas de desarrollo actual. La pregunta principal que surge es, *¿Existen entonces formas de uso que no presenten un alto costo ambiental y contribuyan a las poblaciones de alta montaña a salir de la pobreza mejorando su calidad de vida?*

Entendiendo el cambio en el uso del suelo como una materialización visible de los elementos sociales, económicos, ambientales y políticos que interfieren dentro del área de estudio, i.e. los centros poblados de Oyacachi y Papallacta, el presente estudio hace un análisis comparativo entre el cambio de uso del suelo manifestado en el uso de los recursos naturales en el área rural y una de las problemáticas más críticas que aqueja la sociedad, la pobreza.

Una forma de analizar esta relación consiste en primer lugar caracterizar niveles de pobreza en los poblados de Oyacachi y Papallacta, mediante el método indirecto de Líneas de Pobreza y el método directo de Necesidades Básicas Insatisfechas. Seguido de esto se trabajó con fotografías aéreas históricas (1956) y recientes (2009) para identificar los cambios en el uso del suelo, así como también cuantificar la superficie total pérdida de ecosistemas altoandinos naturales. Finalmente se realizó un análisis integrado que muestra: la influencia del ámbito socioeconómico en el cambio de uso del suelo, la accesibilidad y su influencia en las oportunidades de desarrollo de los poblados; y la percepción de los pobladores de Oyacachi y Papallacta sobre la conservación, el deterioro ambiental y las relaciones comprendidas entre deterioro ambiental y pobreza

1.2. Enfoque del Estudio

El estudio abarca específicamente los poblados de Papallacta y Oyacachi, ambos asentamientos humanos fueron seleccionados por presentar similitudes en los ámbitos biofísico e histórico y debido a que se encuentran dentro del Parque Nacional Cayambe Coca (PNCC de aquí en adelante), pero difieren precisamente en las variables de interés estudiadas como lo son el deterioro ambiental y los niveles de pobreza.

El enfoque directo del estudio se realizó a nivel de poblados y cuencas hidrográficas, debido a que estas representan unidades funcionales, dentro de las cuales se hallan propiedades y procesos con rasgos particulares que permiten explicar desde el punto de vista de la planificación, el manejo y el monitoreo, las consecuencias aguas abajo de actividades emprendidas aguas arriba (Larsson & Stromquist, 1995).

Papallacta y Oyacachi se encuentran en la provincia del Napo. Por un lado se estudió el poblado de Papallacta asentado en la cuenca alta del Río Papallacta y las cuencas de los Ríos Chalpi Chico y San Pedro. El poblado se encuentra en la parroquia del mismo nombre, perteneciente al Cantón Quijos. Parte de Papallacta se encuentra dentro del PNCC y otra porción al sur de esta parroquia comparte también territorio con la Reserva Ecológica Antisana.

Por otro lado, el poblado de Oyacachi pertenece a la jurisdicción parroquial del mismo nombre y a su vez es parte del Cantón El Chaco. En el poblado mencionado se estudiaron específicamente cinco microcuencas cuyos cauces¹ son tributarios del Río Oyacachi. El poblado de Oyacachi se encuentra dentro de los límites del PNCC. *Mapa 1. Mapa de Ubicación del Área de Estudio.*

¹ Los nombres de los cauces no se encuentran con una denominación específica descrita en la carta topográfica Oyacachi 1:25.000, ni en las coberturas de información geográfica base del Instituto Geográfico Militar IGM 1:50.000.

1.3. Planteamiento del Problema

Justificación

Aproximadamente el 12% de la población humana mundial vive en valles escarpados y picos montañosos (International Centre for Integrated Mountain Development [ICIMOD], 2009). Seguido de esto se debe considerar que al igual que cualquier otra persona, los pobladores de áreas rurales y montañosas buscan estabilidad económica como un sinónimo de calidad de vida y es esto lo que los lleva a hacer uso de los recursos que estén a su alcance, obviamente el uso de los recursos tiene un impacto significativo en el medio ambiente, cuando estos son explotados en una cantidad considerable. Hoy en día, las montañas enfrentan una enorme presión de los cambios mundiales relacionados con el cambio climático, la industrialización, cambios en uso del suelo y aumento de la población que incrementan la demanda en los servicios ambientales que las montañas ofrecen (ICIMOD, 2009).

En el Ecuador, al igual que en muchos países de América Latina el deterioro ambiental y las poblaciones rurales de alta montaña viven en pobreza, y estas poblaciones hacen uso de los recursos naturales para buscar sustento económico, pues es el único medio que conocen y tienen para subsistir (Izko & Mejía, 1998). En muchos casos este modo de explotar los ecosistemas altomontanos, ha sido causado por la expansión de la frontera agrícola protagonizada por personas que van disminuyendo la vegetación original y cambiándola por pastos o cultivos (Valencia, Cerón, Palacios, & Sierra, 1996). Con el fin de obtener recursos económicos muchas extensiones de gran pendiente han resultado incorporadas a la producción agropecuaria y plantaciones de especies exóticas (pino, eucalipto y otras), cultivos y tierras de pastoreo, mientras que otras han sido simplemente abandonadas (Southgate & Whitaker, 1994). Debido a que estas actividades no se realizan en las condiciones idóneas para cada propósito, han resultado en mayor pobreza, mayor deterioro ambiental y el consecuente menor rendimiento ecosistémico en términos de servicios ambientales. Por ejemplo la agricultura sedentaria que llega a su máximo desarrollo en algunas zonas tropicales de alta montaña acaba en extensas áreas agrícolas

empobrecidas, montañas tropicales deterioradas, suelos erosionados y pérdida de vida silvestre (Hewitt, Niggel, Knapp & Stadel, 1988)

En el Ecuador aproximadamente el 19% del territorio, está destinado a la protección en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el Subsistema Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) (Ministerio del Ambiente Ecuador [MAE], 2014). Dentro de los límites de algunas reservas se encuentran poblados que desarrollan sus actividades económicas, sociales y culturales en estos lugares y algunas actividades no son compatibles con los objetivos de conservación determinados para cada área protegida (Cf. ECOLAP & MAE, 2007).

Los casos de poblaciones que habitan dentro de áreas protegidas son resultado del ejercicio de un derecho ancestral que la Constitución del Ecuador reconoce, como el derecho a la propiedad en todas sus formas pero con responsabilidad social y ambiental; y el derecho de pueblos indígenas y comunidades de beneficiarse del ambiente y sus riquezas naturales (Art.66, 74 Constitución de la República del Ecuador, 2008). El deber del Estado es procurar el desarrollo y disminución de los niveles de pobreza de estos poblamientos mediante el uso responsable de los beneficios directos e indirectos que derivan las áreas protegidas (Plan de Acción de Durban, 2003 & Metas Aichi, 2011)

Planteamiento

Una buena parte de la población humana en la franja tropical y países en vías de desarrollo habitan en la alta montaña en ecosistemas que deben ser protegidos, pues el actual orden internacional vuelve muy vulnerables a los bosques altoandinos, y a su vez a la población que depende de sus servicios ambientales (Josse, Hurtado, & Granizo, 2001). En algunos casos las zonas montañosas de los trópicos húmedos soportan mayor población que algunas tierras bajas (Hewitt et al., 1988) y la gran mayoría de biodiversidad se encuentra distribuida en las altas montañas y regiones costeras (ICIMOD, 2009)

Ya se ha reconocido a nivel global la importancia de proteger los sistemas altomontanos y los beneficios directos e indirectos derivados de estos (Cf. Bifani, 1999,

UNEP, 2007 & Josse et al., 2001), y de hecho en el Ecuador varios están bajo algún grado de protección dentro del SNAP.

En éstas áreas se encuentran recursos naturales estratégicos que suplen las necesidades humanas y por tanto deben ser regulados y conservados para asegurar su disponibilidad a largo plazo (World Resources Institute [WRI], Unión Mundial Para la Naturaleza [UICN] y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 1992). Así parte fundamental del desarrollo sostenible de las naciones a largo plazo es la conservación de ecosistemas altoandinos para que los mismos rindan al máximo en cuanto a servicios ambientales para las poblaciones (Cf. Josse et al., 2001 & WRI, UICN, PNUMA, 1992)

Sin embargo, al momento de su declaratoria, algunas áreas contaban con la presencia de grupos humanos habitando y haciendo uso de los recursos pues, es un derecho garantizado por la Constitución de la República del Ecuador el derecho ancestral a la tierra (Art. 57. Constitución de la República del Ecuador, 2008). Es en este punto en donde se identifica la problemática, y es que muchas veces los pobladores realizan actividades que terminan por perjudicar al área en lugar de mantener las líneas de conservación de las mismas, para el beneficio de todos a largo plazo. Además los recursos utilizados no rinden económicamente lo suficiente como para justificar los cambios ambientales producidos. El problema en concreto para los pobladores es alcanzar un desarrollo de poblamientos altomontanos en áreas protegidas con el menor costo ambiental.

Dentro de los roles de una área protegida, no únicamente están aquellos con enfoque conservación de la diversidad biológica, sino también se encuentran los que mencionan que las áreas protegidas deben ayudar a mitigar la pobreza, contribuir al desarrollo y al bienestar humano (PNUD, 2009 & UICN, 2007). Por lo tanto las preguntas guía de la problemática son: (1) ¿Por qué a pesar de una larga tradición de manejo de áreas protegidas las poblaciones cercanas y asociadas a estas no muestran indicios de salir de la pobreza? y (2) ¿En qué medida las áreas protegidas contribuyen a mitigar la pobreza y mejorar la calidad de vida de las poblaciones que viven dentro y en los alrededores de ellas?

Dentro de la temática expuesta, los poblados de Oyacachi y Papallacta dentro del PNCC constituyen un interesante estudio de caso: ambos asentamientos han buscado durante mucho tiempo una mejora en su calidad de vida, esto implica que en dicha búsqueda se direccionen a la utilización de los recursos que disponen en el área, el PNCC. Es así que esta investigación se ha propuesto indagar sobre el rol de los recursos naturales en la mitigación de la pobreza, su manejo y la mejora de los estándares de vida de las poblaciones de Oyacachi y Papallacta en el PNCC.

Tanto Papallacta como Oyacachi se prestan de objeto del presente estudio, pues es claro que ambas poblaciones presentan similitudes en cuanto a los aspectos biofísicos y comparten un mismo paisaje que las determina y lo que quizá es de mayor importancia ambas han buscado alternativas para mejorar su calidad de vida, pero cada una ha manifestado un desarrollo diferente, obteniendo también resultados distintos en el proceso. Cabe mencionar que el desarrollo que cada poblado ha tenido se manifiesta de manera diferente con repercusiones en el paisaje.

Las preguntas que se generan y las cuales motivan el presente estudio son:

- 1) ¿En qué medida los beneficios económicos derivados del uso de los recursos naturales en Oyacachi y Papallacta han servido para mejorar la calidad de vida de las poblaciones mencionadas?,
- 2) ¿Por qué si / Por qué no los recursos han servido para mitigar la pobreza? En cada caso.
- 3) ¿Cómo revertir el deterioro ambiental en la alta montaña y a la vez promover el desarrollo socioeconómico?

1.3.1. Objetivos

Objetivo General:

Comparar los poblados de Oyacachi y Papallacta, en términos de pobreza y uso de los recursos naturales, para determinar la naturaleza de la relación entre la pobreza y el deterioro ambiental en el Parque Nacional Cayambe Coca.

Objetivos Específicos:

- Determinar los niveles de pobreza de los poblados de Oyacachi y Papallacta en base a indicadores socioeconómicos y a las metodologías de líneas de pobreza y necesidades básicas insatisfechas.
- Evaluar la extensión y naturaleza de los cambios en el uso del suelo en las cuencas y microcuencas de estudio en los poblados de Oyacachi y Papallacta.
- Realizar un análisis comparativo de pobreza y deterioro ambiental en los poblados de estudio para determinar en qué medida los recursos utilizados del PNCC han ayudado a mejorar la economía de los pobladores y sugerir posibles formas de uso de recursos naturales que promuevan una mejora en la calidad de vida a un menor costo ambiental.

1.4. Marco Referencial, Teórico y Conceptual

Marco Referencial

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010), el 70% de la población pobre del mundo vive en zonas rurales y depende directamente de la diversidad biológica para su supervivencia y bienestar. Y los pobres de las áreas rurales dependen en un 90% de los recursos biológicos para cubrir sus necesidades. Las poblaciones que habitan en las montañas de los altos Andes, se encuentran dentro de las estadísticas mencionadas, de tal manera que, cada vez la presión sobre los ecosistemas altomontanos es mayor. Al contar con altos índices de pobreza y un preocupante deterioro ambiental es necesario hallar un balance que permita reducir los índices de pobreza y alcanzar un desarrollo para el bienestar esas poblaciones.

La ONU ha definido la **pobreza** como la condición caracterizada por una privación severa de necesidades humanas básicas, incluyendo alimentos, agua potable, instalaciones sanitarias, salud, vivienda, educación e información. La pobreza depende no sólo de

ingresos monetarios sino también del acceso a servicios (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1995).

En el Ecuador, la pobreza no muestra una distribución uniforme en el territorio y varía de una región a otra, la pobreza es más frecuente en las zonas rurales, en la Sierra en particular, y es más pronunciada y grave que la pobreza existente en las urbes del Ecuador (Banco Mundial, 2005). Para el año 2005, un 40% de la población total del Ecuador vivía en zonas rurales y dos tercios de esa población estaba catalogada como pobre (Ibídem).

En el presente estudio se asume que la pobreza, las opciones y nivel de desarrollo que las poblaciones tienen en áreas rurales presentan una relación con los recursos que estas personas tienen a disposición en el medio natural en el que habitan. En muchas ocasiones la calidad y cantidad de los recursos que estas personas usan determinan el desarrollo que ellas pueden alcanzar (Hofstede, Ambrose, Báez & Cueva, 2010, Bubb, May, & Miles, 2004).

Si las poblaciones en los altos andes actúan de una manera sostenible, entendiendo como *sostenibilidad* el “Producir el mayor beneficio sostenible para las generaciones presentes, manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras” (UICN, 1980) existiría la posibilidad de alcanzar un desarrollo equilibrado que no comprometa, ni ponga el riesgo al ser humano, ni al medioambiente.

La sostenibilidad debe ser un conjunto de acciones imperativas dentro de un *área protegida*, la misma que según la UICN (2008), se define como, un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

Tanto Oyacachi como Papallacta, se encuentran dentro del área protegida, PNCC. Estos poblados hacen uso de los recursos del área para obtener un sustento económico que los ayude a alcanzar una mejora en su *calidad de vida*, la misma que se refiere al bienestar general de la población que además del bienestar material, incluye componentes intangibles como la calidad del medio ambiente, la seguridad nacional, la seguridad personal y las libertades políticas y económicas (Banco Mundial, 2013 a.)

Algunas de las actividades que los pobladores de Oyacachi y Papallacta han realizado para buscar una mejora económica están relacionadas al cambio en el uso del suelo y cada vez la presión e influencia antrópica en este Parque Nacional es mayor.

Si se espera que el tiempo transcurra sin tomar las medidas pertinentes, seguramente el escenario tendencial será un deterioro y fragmentación del paisaje altoandino así como también varias repercusiones negativas en las poblaciones.

1.4.1. Marco Teórico y Conceptual

Debido a que la investigación presente conlleva un enfoque social y medioambiental se ha optado por fundamentar su teoría con disciplinas propias de cada ámbito.

En primer lugar en el ámbito de lo social se debe mencionar que la distribución de la poblaciones pobres en el mundo constituye un factor preocupante para la sociedad y desde hace mucho tiempo se ha buscado establecer donde están ubicados los pobres y las causas que mantienen a estas personas sumidas en la carencia.

Es así que desde principios de la década de 1970 aumentó rápidamente el tratamiento de los problemas sociales y de los temas que en términos generales podrían llamarse temas del bienestar social (Smith, 1980). Luego vendrían varias publicaciones en revistas dedicadas al tema de la pobreza y otros problemas que aquejan a la sociedad. Según Smith (1980), Así nacía entonces la Geografía del Bienestar como parte de la *Geografía Humana*.

La *Geografía de la Pobreza* perteneciente a la Geografía Humana, es una rama que se encarga de establecer la distribución de la pobreza en un territorio específico, se enfoca además en el estudio de las causas de la pobreza y la relación existente entre los actores de la pobreza y el medio que rodea a los mismos.

El estudio de la Geografía de la Pobreza lleva tintes de la teoría conocida como *Determinismo Geográfico*, la cual manifiesta que los hábitos y las acciones que desarrollan los seres humanos se encuentran determinados por el medio que los rodea, determinado de

esta manera también sus posibilidades de desarrollo. La teoría Determinista se forjó en la escuela Alemana a finales siglo XIX y principios del siglo XX y es propia de autores como Friedrich Ratzel (1884-1904), Karl Haushofer (1869-1946) y Ellsworth Huntington (1876-1947).

La Geografía de la Pobreza en varios estudios realizados muestra una relación directa entre pobreza y latitud, manifestando que los países más pobres se ubican en latitudes bajas del globo terrestre, paradójicamente donde existe mayor cantidad de recursos naturales y diversidad biológica. (Esquinas, 2005).

Los estudios más representativos hasta el momento sobre Geografía de la Pobreza corresponden a una representación cartográfica y estadísticas de pobreza, sin incursionar a profundidad en explicaciones relacionales de la pobreza y el contexto espacial en el cual la gente pobre vive. (Cf. Comisión Económica Para América Latina y El Caribe [CEPAL], 1989; CONADE, 1993; Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 1995; Banco Mundial, 2005; Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador [SIISE] – STMCDs, 2008 & otros)

En segundo lugar y en el ámbito de lo ambiental la presente investigación hará uso de una disciplina relativamente nueva, la *Ecología del Paisaje o Landscape Ecology*, que es el estudio de toda la complejidad de relaciones causa-efecto que existen entre las comunidades de seres vivos y sus condiciones ambientales en una sección específica de paisaje (Troll, 1939). Troll complementó el término de paisaje o Landschaft que Alexander von Humboldt había desarrollado en el siglo XIX «el conjunto de características de una región de la Tierra» (Bocco, 2007)

La ecología del paisaje en sus términos más generales es una disciplina que resulta de la intersección de la geografía física y la ecología. Pero otros autores como Bocco (2007), afirman que más que una disciplina es una perspectiva espacial con gran énfasis geográfico, que permite la comprensión de fenómenos naturales complejos.

En tercer lugar el fundamento teórico para esta investigación viene también del concepto de *área protegida y desarrollo social*. En este caso se puede recalcar que según varias cumbres, convenciones, declaratorias, publicaciones y planes llevados a cabo en

defensa de la naturaleza y el desarrollo humano se ha acordado que la biodiversidad y las áreas protegidas deben servir para enfrentar y mitigar el problema mundial de la pobreza (Plan de Acción de Durban, 2003). A continuación se citan algunos aportes importantes que pueden indicar de manera clara el rol que se cree deben desempeñar las áreas protegidas para la mitigación de la pobreza:

- En la primera **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente**, celebrada en Estocolmo (1972), los principios más relevantes fueron: La protección urgente y el mejoramiento medioambiental para las generaciones venideras y preservar los recursos naturales y genéticos con planificación y ordenación.
- Posteriormente en la **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo** (CNUMAD), en Río de Janeiro en 1992, se manifestó que debe darse fin al estilo de desarrollo convencional que es ecológicamente depredador, socialmente perverso y políticamente injusto (Báez, 1997).
- En 1992 el Ecuador firmó el **Convenio de Diversidad Biológica** un hito en aspectos de conservación y en el fortalecimiento de áreas protegidas. Impulsó la preservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos genéticos, la preservación de saberes ancestrales y prácticas comunitarias e indígenas, así como también la ayuda a las poblaciones para aplicar medidas correctivas ante ambientes degradados. (Jo Mulongoy & Chape, 2004)
- En el año 2000 se inscribieron los **Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)**, En el contexto del presente estudio los objetivos más importantes son los siguientes: ODM 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre; ODM 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente; y ODM 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.
- Algunos de los más recientes acuerdos y metas trazadas son: **El Plan de Acción celebrado en Durban** (2003) y **Las Metas Aichi** (2011) en los que se menciona que: las áreas protegidas deben contribuir al desarrollo sostenible y mitigación de la pobreza. Además deben reconocer los derechos y saberes de comunidades locales e indígenas y su integración a las áreas protegidas. (Plan de Acción de Durban, 2003, Metas Aichi, 2011).

- Finalmente para el caso del Ecuador se han articulado los Objetivos de Desarrollo del Milenio con los objetivos del **Plan Nacional del Buen Vivir** (2013-2017). Los principales Objetivos referentes a pobreza y sostenibilidad son: Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población y Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.

Todos los avances escritos en papel y algunos llevados a la práctica son de gran ayuda al desarrollo ambiental, social y económico, pero si bien es cierto actualmente lo declarado en las diferentes cumbres y conferencias no se están cumpliendo de la manera esperada y no están dando los resultados ideales que se mentalizaron. Las preguntas que se generan una y otra vez en la realidad son: ¿Cuál es el destino de los beneficios económicos que generan las áreas protegidas?; ¿Por qué éstos no llegan a la gente pobre que habita dentro de las áreas protegidas? Y ¿Por qué esas mismas poblaciones no muestran indicios de salir de la pobreza? Probablemente la respuesta está en la condición de gestión y gobernanza que se hace de los ecosistemas, estos aspectos predominantes influyen y afectan las probabilidades de éxito en la lucha contra la pobreza y en el logro del desarrollo humano.

Una vez descritas las disciplinas pertinentes al estudio, en las líneas subsiguientes se aclaran otros términos importantes relacionados a la investigación:

Así dentro del campo de los recursos naturales se debe entender por *diversidad beta* a la diversidad entre hábitats (Collinvaux, 1993). Groom, Meffe & Carroll (2006) definen a la misma como el cambio o paso de especies de un hábitat a otro. La diversidad beta es la fuente de provisión de *servicios ecosistémicos*, los mismos que son procesos generados en los ecosistemas naturales que proporcionan algún beneficio de utilidad, generalmente para el ser humano (Groom et al. 2006)

Uno de los principales problemas que enfrenta es la diversidad beta es la *fragmentación de hábitats* que puede ser comprendida como una desagregación de hábitats extensivos en pequeños y aislados parches o unidades separadas (Groom et al. 2006). Otra de las amenazas en ecosistemas naturales es la *degradación de hábitats*, que es

básicamente la disminución en calidad de un área debido a actividades humanas (Groom et al., 2006).

Dependiendo de la extensión en la que la diversidad beta ocurre se suele hablar de *paisaje*, como una superficie de terreno heterogénea producto de un conjunto de ecosistemas agrupados que presentan interacciones entre sí que se repiten simultáneamente en el terreno (Forman & Gordon, 1986).

Cabe mencionar que el concepto de paisaje desde la *ecología del paisaje* citado anteriormente, difiere del concepto proporcionado desde la óptica de las *geografía humana* donde según Claval (1999) un paisaje se describe como, el proceso de transformación de la superficie terrestre por la acción colectiva de los seres humanos, el paisaje incluye modos de relación de la sociedad con el medio natural, y estas relaciones generan modos culturales asociados.

El paisaje citado anteriormente constituye entonces la base del bienestar general de la población, lo que se conoce como *calidad de vida*, según el Banco Mundial (2013 b.) además del bienestar material, incluye componentes intangibles como la calidad del medio ambiente, la seguridad nacional, la seguridad personal y las libertades políticas y económicas.

Un término relacionado con lo anteriormente anotado es el *nivel de vida*, cuyo significado es el grado de bienestar (de un individuo o colectivo), medido ya sea por el nivel de ingresos (e.g. PNB per cápita) o por la cantidad de bienes y servicios consumidos (e.g. número de automóviles cada 1.000 personas) (Banco Mundial, 2013 b.).

Finalmente, un concepto importante a conocer es *línea de pobreza*, el mismo que se define como un modo de calcular la pobreza, basado en una cifra arbitraria diaria utilizada para identificar la pobreza en referencia al nivel general de vida que debe ser alcanzado con ese ingreso. (Speaker, Álvarez, & Gordon, s/a)

1.5. Marco Metodológico

Para el desarrollo de la presente investigación se recurrió a una metodología de investigación multidisciplinaria analítica. Por un lado se realizó un análisis sobre cambio en el uso del suelo mediante registros de campo y fotografía aérea ortorectificada (se cuantificaron las áreas que experimentaron cambios, las áreas naturales degradadas y las áreas que conservan vegetación natural). Por otro lado en lo concerniente a lo social se trabajó con indicadores socioeconómicos definidos para caracterizar la población en condiciones de pobreza mediante los métodos de Necesidades Básicas Insatisfechas y Líneas de Pobreza.

Finalmente se aplicaron encuestas y entrevistas en los poblados objeto de estudio con el fin de indagar como se percibe la pobreza, el deterioro ambiental y las actividades de conservación por parte de los pobladores. Adicionalmente se definió en qué medida los recursos económicos que se obtienen con la transformación del uso del suelo ayudan a mejorar los estándares de vida de los poblados.

El valor metodológico de la investigación es fundamentalmente integrar métodos cuantitativos y cualitativos para analizar la relación entre la pobreza y el deterioro ambiental y sus respectivos causales. En la *Tabla 1* de operacionalización investigativa se indican las variables e indicadores evaluados con sus respectivas unidades de medida y técnicas.

Tabla 1. Operacionalización de la investigación

Variables	Indicadores	Unidad de Medida	Metodología	Técnicas
Pobreza	Necesidades básicas insatisfechas	Porcentaje de viviendas con materiales de construcción de baja calidad, Número de personas en el hogar, Porcentaje de población con cobertura de agua potable, Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio sanitario, Porcentaje de sistema de eliminación de excretas según tipo, Edad de miembros del hogar, Porcentaje de niños en edad escolar que asisten a un establecimiento educativo, otros determinados por la CEPAL.	Definida por la CEPAL, Recopilación de estadísticas oficiales del INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda año 2010	Aplicación de encuestas, entrevistas, reconocimientos de campo y revisión de estadísticas oficiales
	Líneas de Pobreza	Ingreso familiar mensual, Ingreso por persona mensual en Dólares Americanos	Líneas de Pobreza según la actualización del INEC, ENEMDU Mayo, 2014	
Cambio en el uso del suelo en ecosistemas altomontanos	Pérdida de superficie de ecosistemas naturales	Km ² – m ² de sistemas naturales a sistemas antropizados.	Análisis de Fotografía aérea	Análisis de fotografía aérea de la zona de investigación, cuantificación y descripción; y recolección de evidencias fotográficas en el campo.
	Superficie sometida a cambio en el uso del suelo	Km ² – m ² de cada categoría de uso del suelo en los diferentes años de estudio.	Comparación y análisis de uso del suelo entre los años 1956-2009	

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2014.

CAPITULO II

2. Caracterización biofísica y socioeconómica de los poblados de Oyacachi y Papallacta y Análisis de Pobreza²

2.1. Caracterización biofísica y socioeconómica de los poblados de Oyacachi y Papallacta

Preámbulo histórico de la parroquia de Papallacta

Existen dos versiones acerca de la toponimia del lugar, por un lado se cree que Papallacta proviene del *kichwa papa: en referencia la tubérculo y llacta: tierra*, por otro lado se piensa que en realidad viene de una derivación al castellano antes conocida como *taita: papá y llacta: tierra* en referencia a un conocido shamán en tiempos antiguos. Lo que es cierto es que mucho antes de esto algunos indígenas lo llamaban Yamu Yacu que significa Agua Caliente.

La llegada de los incas a la Sierra norte influyó para hacer de Papallacta un *tambo*, lugar de descanso y abastecimiento de comida para los indígenas que realizaban comercialización entre las regiones Costa y Amazonía. Luego esta misma ruta fue el paso de los conquistadores Españoles hacia la Amazonía en busca del “País Dorado y de la Canela”. Luego las primeras inmigraciones a la zona se registraron el 1870 por indígenas de Tolontag (Pillajo, 2011). Papallacta deja de ser caserío y pasa a ser parroquia en el año de 1911, en 1969 se construía una vía entre Pifo y Misahuallí para movilizar la explotación de caucho. Luego sería la explotación de petróleo lo que motivó en 1971 a crear la carretera que une a Papallacta con Lago Agrio y años más tarde se inició la construcción de las piscinas de aguas termales en la zona. (Pillajo, 2011)

² Los mapas correspondientes a la caracterización del área de estudio se muestran a continuación de cada apartado descriptivo. Sin embargo en el *Anexo I* se encuentran re-impresos respetando el tamaño y la escala propia de cada mapa.

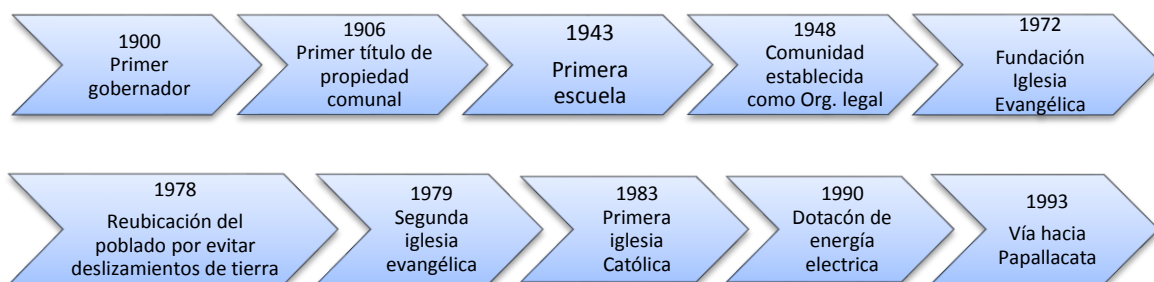
Preámbulo Histórico de la parroquia de Oyacachi

El nombre de Oyacachi proviene de los vocablos kicwas *Oya: cara* y *cachi: sal*, por tanto su significado sería cara de sal. Se sabe que en tiempos incaicos, Oyacachi fue refugio de migrantes mitimaes provenientes del actual Perú que fueron deportados por temor a la represión del imperio inca. (Huttei, Zebrowski, & Gondard, 1999).

Los pobladores de Oyacachi se habrían asentado en tres zonas distintas, en un inicio cercano a la Cueva de la Virgen, sitio de la original aparición de la Virgen del Quinche en 1591 (Ministerio de Turismo Ecuador, 2013). El segundo asentamiento denominado Mawka Llaeta y conocido como Pueblo Viejo, se encontraba a las orillas del Río Cariaco aproximadamente en el año 1886, y se ubica a 2 km del actual Oyacachi. El tercer lugar es el actual lugar donde se asienta la comunidad Oyacachi y conocido también como Baños por la cercanía a las piscinas termales (Ministerio de Turismo Ecuador, 2013)

La comunidad de Oyacachi se constituyó de manera legal en el año de 1939 y pertenece al grupo kichwa, según se conoce esta comunidad tiene más de 500 años de historia, el territorio determinado como comunal cuenta con 63.000 ha (20.000 ha de páramo y 43.000 ha de bosque montano), estos páramos son fuente del complejo de humedales “*Ñucanchi Turupamba*”, reconocido como sitio Ramsar (Oyacachi ORG., 2013). Adicionalmente es importante mencionar que los recursos hídricos provenientes de estos páramos son la fuente del agua potable para el Distrito Metropolitano de Quito y el riego de aproximadamente 120 personas de la parroquia de Cangahua y 48 comunidades más (Oyacachi ORG., 2013).

Gráfico 1. Línea de tiempo de acontecimientos importantes en Oyacachi



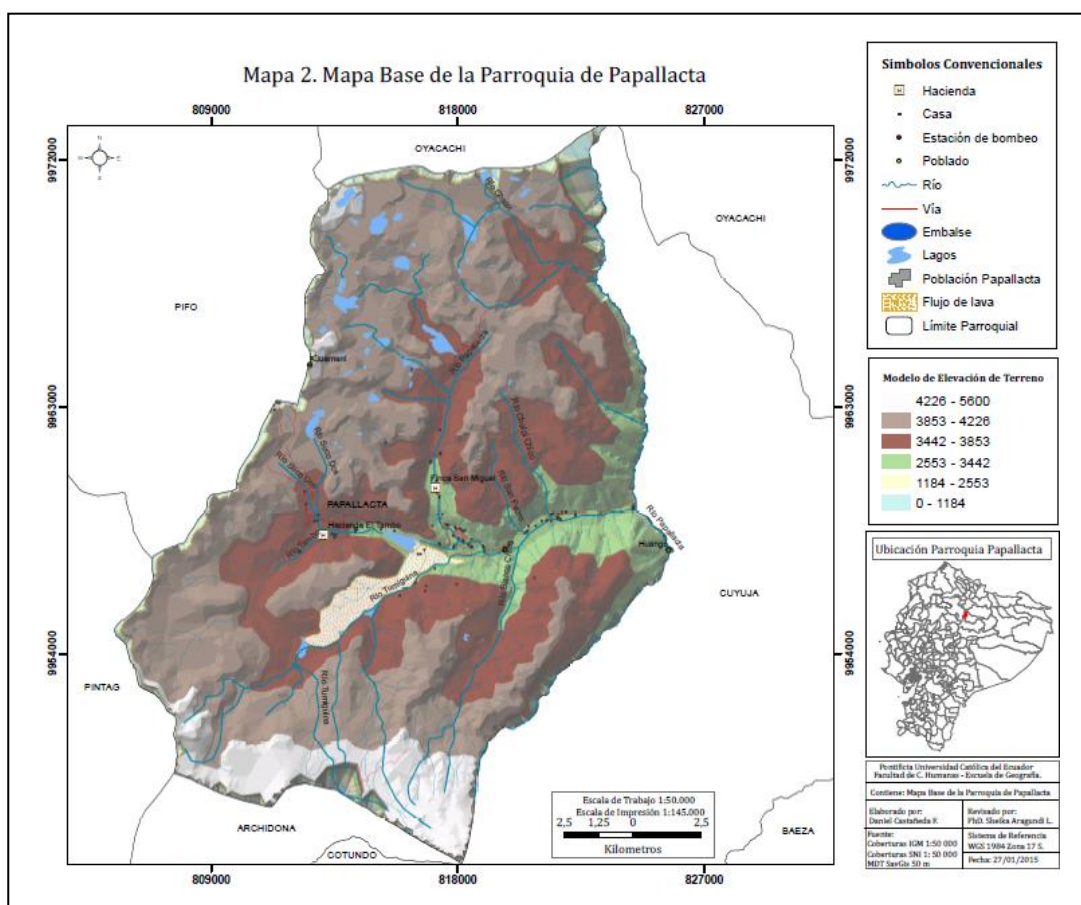
Fuente: Báez et al. 1997. Elaboración: Daniel Castañeda, 2015

Caracterización física general

El área de estudio comprendida como las cuencas de los ríos Chalpi Chico, San Pedro, Papallacta y las microcuencas del Río Oyacachi pertenecen a las jurisdicciones parroquiales de Oyacachi y Papallacta en la Provincia de Napo. Considerando que la disponibilidad de información oficial existente presenta como desagregación máxima la parroquia, se ha determinado realizar una caracterización al nivel mencionado.

En primer lugar la parroquia de Papallacta perteneciente al Cantón Quijos cuenta con una superficie total de 316,62 km² y sus límites geográficos se desagregan a continuación, al norte la parroquia de Oyacachi, al sur la parroquia de Archidona, al este la parroquia de Cuyuja y al oeste las parroquias de Pifo y Píntag. El rango altitudinal de la parroquia varía aproximadamente entre los 2500 msnm en el valle de Papallacta y los 4500 msnm en las faldas noroccidentales del Volcán Antisana. *Mapa 2. Mapa Base de la Parroquia de Papallacta*

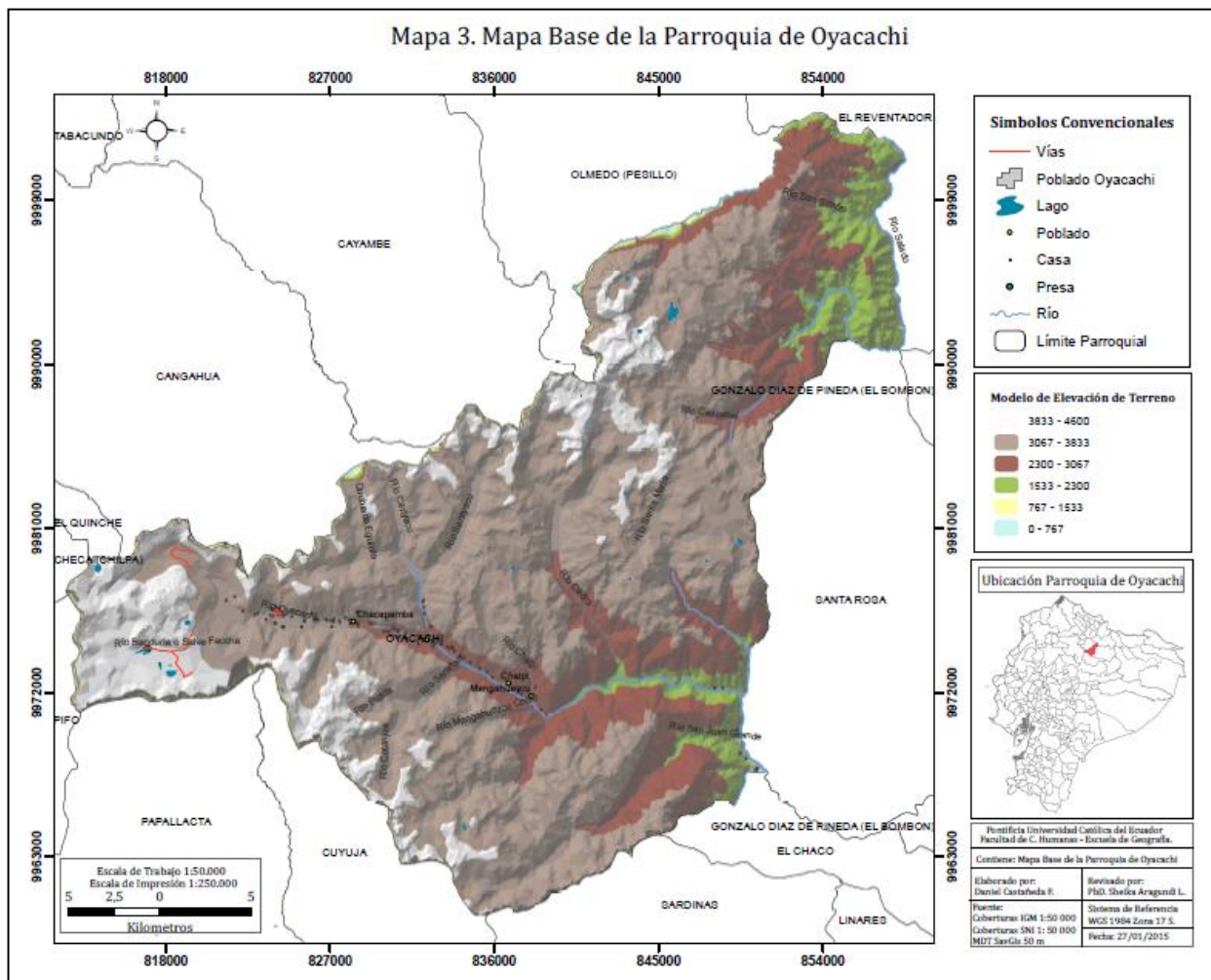
Mapa 2. Mapa Base de la Parroquia de Papallacta



En segundo lugar, la parroquia de Oyacachi correspondiente al cantón El Chaco, limita al norte con la parroquia de El Reventador, al sur colinda con las parroquias de Cuyuja y Papallacta; al este con las jurisdicciones de Gonzalo Díaz de Pineda y Santa Rosa y finalmente al occidente limita con las parroquias de Cayambe, Cangahua, El Quinche, Checa y Pifo. Oyacachi abarca una superficie total de 858,24 km². *Mapa 3. Mapa Base de la Parroquia de Oyacachi*

Tanto Oyacachi como Papallacta presentan un relieve de pendientes superiores al 70% acumuladas en la parte oriental de sus territorios y pendientes suaves y medias de entre 12 y 50% en la parte occidental de sus terrenos. La variabilidad altitudinal en ambas parroquias da paso a una amplia gama de zonas de vida y gran número de ríos y cuerpos de agua.

Mapa 3. Mapa Base de la Parroquia de Oyacachi



Geomorfología

Uno de los factores primordiales a ser considerados en la determinación de los usos potenciales del suelo y en las actividades de planificación del territorio, sin duda alguna es la geomorfología del terreno. Tanto Oyacachi como Papallacta comparten los rasgos de la génesis de las formaciones geomorfológicas, estas son Cimas frías de las cordilleras y Vertientes externas de las cordilleras.

Sin embargo dentro de un análisis más detallado podemos afirmar que la parroquia de Oyacachi cuenta en su porción oriental con coberturas de proyecciones piroclásticas relativamente recientes compuestas de cenizas y lapilli principalmente en las vertientes andinas septentrionales y centrales. En la parte occidental son características las formas heredadas de paleo-glaciares.

Papallacta además de contar con proyecciones piroclásticas y formas paleo-glaciares, cuenta también con construcciones de tipo estrato-volcán, piroclastos dominantes y alternados con flujos de lava.

Éstas características volcánicas mencionadas son propias de erupciones del Volcán Antisana, ubicado al sur de la parroquia. Una de las evidencias de las relativamente recientes erupciones del volcán se encuentra en la parte central de Papallacta y es conocido como “flujo de lava de Potrerillos” (*Fotografías 1,2, 3a y 3b*) posee una forma longitudinal en sentido sur-norte. Según Wolf, (1892) el flujo de lava habría sido formado a mediados del siglo XVIII (1773), este como otras corrientes de lava jóvenes cercanas al volcán como por ejemplo, el flujo Antisanilla o también denominado Pinantura comparten rasgos de composición escoriácea, y en alguna medida se cubren de tobas volcánicas. *Ver Mapa 4. Mapa Geomorfológico de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta*

Fotografía 1. Fotografía aérea (1:5000) Flujo de lava de Potrerillos y Laguna de Papallacta



Fuente: SIGTierras, 2009.

Fotografía 2. Flujo de lava de Potrerillos.



Fuente: Daniel Castañeda, 2014.

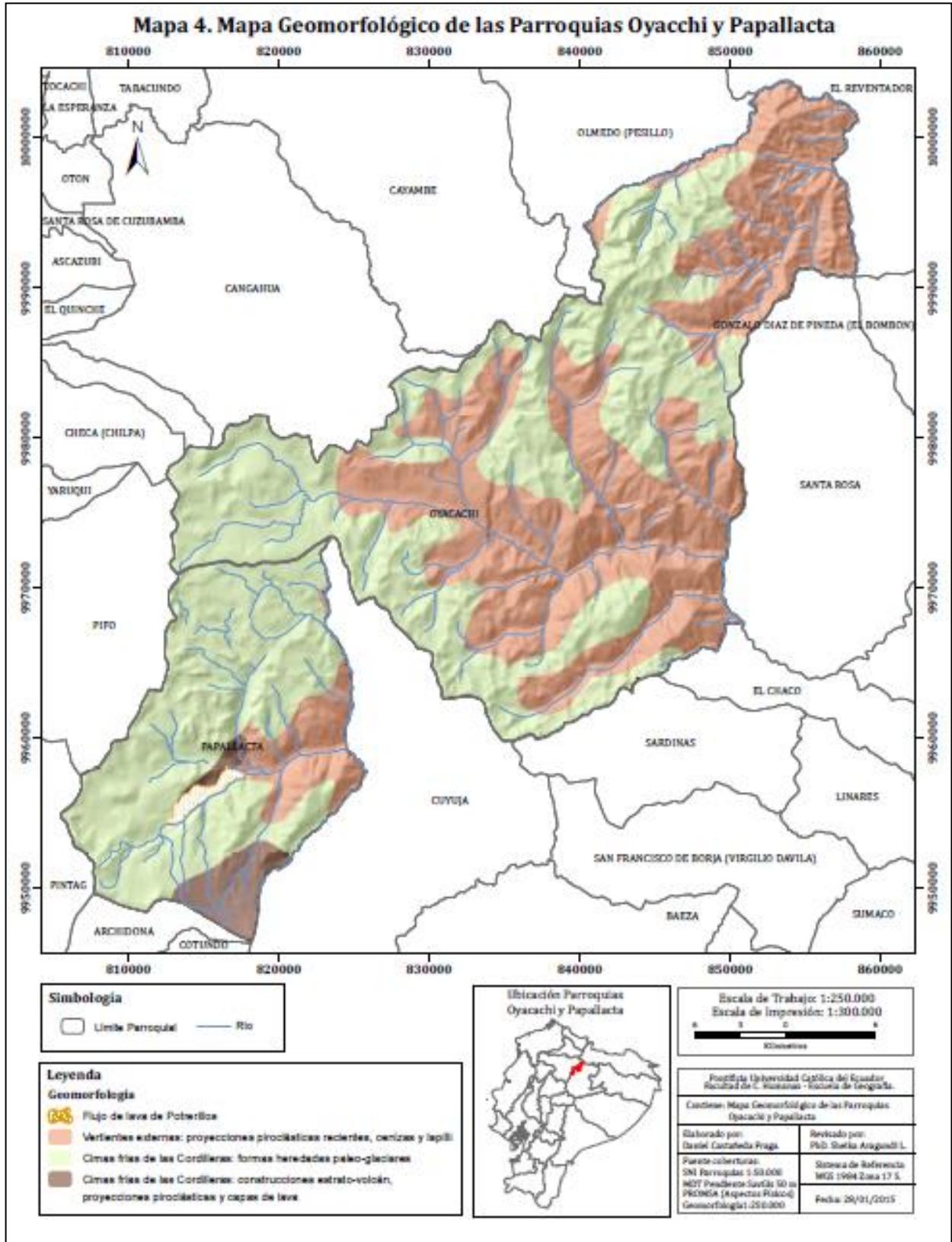
Fotografía 3a y 3b. Vegetación sobre el Flujo de lava de Potrerillos.



Fuente: Daniel Castañeda, 2014.

El flujo de lava Potrerillos cuenta con una longitud de 8,5 km y un ancho de 0,7 km, mientras que su espesor es de aproximadamente 100 – 200 m. (Wolf, 1892). A lo anteriormente anotado se puede añadir que los flujos de lava mencionados tienen su origen en grietas y no formaron conos acumulativos de material volcánico. (*Ver Mapa 4. Mapa Geomorfológico de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta*)

Mapa 4. Mapa Geomorfológico de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



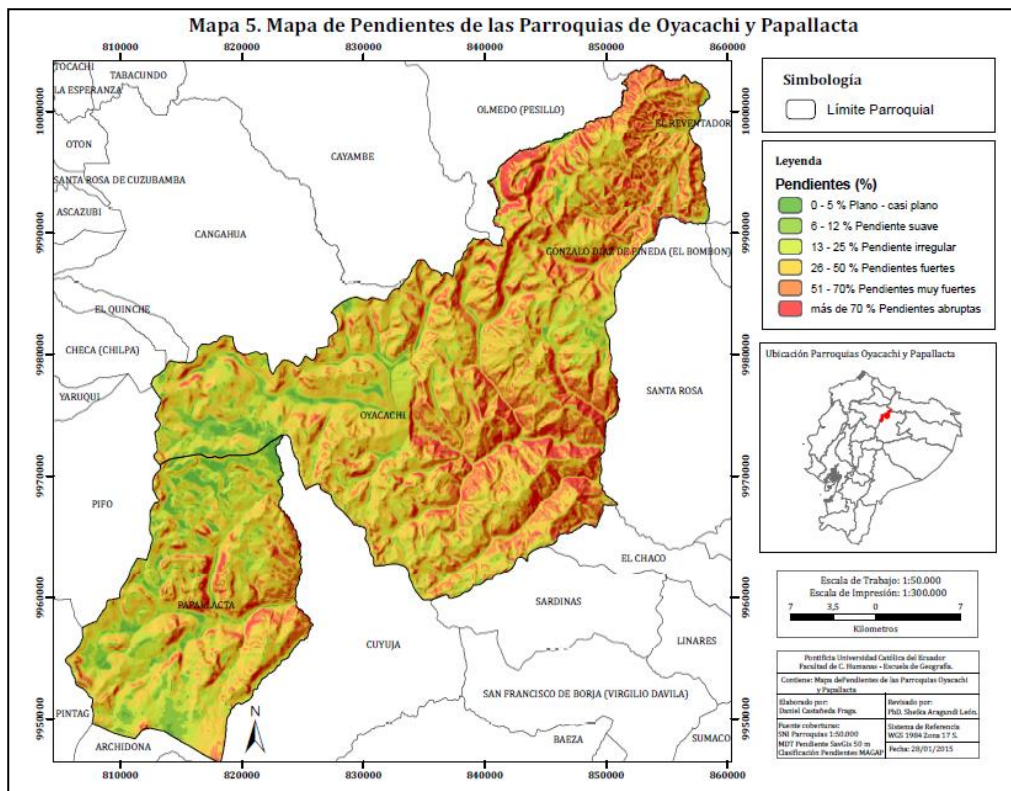
Pendientes

En la parroquia de Papallacta la mayor parte del territorio presenta pendientes fuertes y relieve definido como colinado o de pendientes medidas (26% y 50%), aunque en la parte más oriental de la parroquia se pueden distinguir pendientes mayores a 70% definidas como abruptas. Únicamente en la parte norte de Papallacta específicamente en la zona colindante con la parroquia de Oyacachi se registran pendientes suaves, ligeramente onduladas y casi planas que varían desde el 5% hasta el 12%.

En el caso de Oyacachi gran parte del terreno, especialmente el norte y en la porción más oriental de la parroquia se concentran relieves de pendientes muy fuertes y abruptas que varían de 50 a 70% y mayores a 70% respectivamente. En la parte occidental en cambio ocurren pendientes menores, irregulares y ligeramente onduladas. *Ver Mapa 5. Mapa Pendientes de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta*

En resumen en el área de estudio las pendientes más disectadas se encuentran en la parte oriental y conforme se avanza hacia el occidente las pendientes presentan valores menores.

Mapa 5. Mapa Pendientes de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



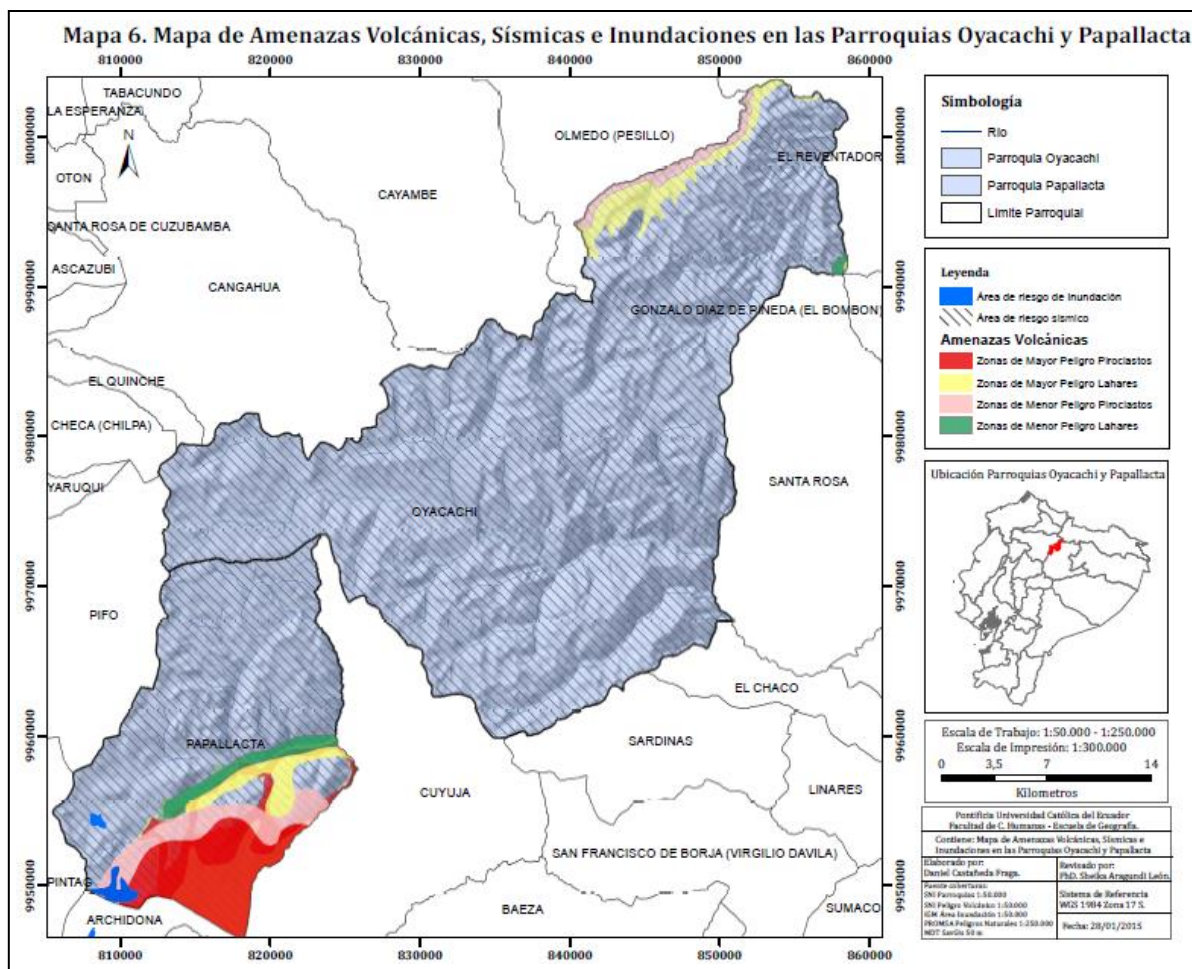
Amenazas volcánicas y sísmicas

Las amenazas de tipo volcánicas se encuentran presentes en el norte de la parroquia de Oyacachi por la influencia del Volcán Cayambe y en el sur de la parroquia de Papallacta por la cercanía que esta jurisdicción presenta con el Volcán Antisana. Aunque se considera al volcán Antisana inactivo, se debe tomar en cuenta que su última erupción data de mediados del siglo XVIII, como muestran los registros y notas de los científicos como A. Von Humboldt (1769-1859) y T. Wolf (1841-1924). (Borchart, 2005 & Wolf, 1892). Por lo tanto aún se lo considera como una amenaza latente que se vuelve más preocupante si consideramos que los radios de influencia de alcance de piroclastos, lahares y cenizas volcánicas están cercanos al centro poblado de Papallacta. Junto al área susceptible a eventos volcánicos en la parte suroccidental de la parroquia se halla una pequeña extensión expuesta ante posibles inundaciones.

En la parroquia de Oyacachi es escaso el territorio expuesto a las amenazas volcánicas y en cuanto a las amenazas sismo-tectónicas la totalidad del territorio de Oyacachi y Papallacta está expuesta a un alto riesgo de sismos por ser zonas donde ocurre un sistema transcurrente dextral e inverso del callejón interandino nororiental, así lo explican las coberturas de información geográfica del Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA, 2003) de la Universidad del Azuay.

Ver Mapa 6. Mapa de Amenazas Volcánicas y Sísmicas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta

Mapa 6. Mapa de Amenazas Volcánicas y Sísmicas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



Movimientos en masa

La gran mayoría del área de estudio enfrenta una alta susceptibilidad ante movimientos en masa, para ser precisos $954,72\text{km}^2$ del total del área de estudio ($1.174,85\text{km}^2$). Mientras que tan solo aproximadamente 66km^2 presenta una susceptibilidad baja, esta área se encuentra dispersa en la parte occidental de las parroquias estudiadas y corresponden a pequeños valles y fondos de cuencas hidrográficas, donde la población ha aprovechado los beneficios del terreno para asentarse. (Ver Tabla 2 y Mapa 7. Mapa de Susceptibilidad ante Movimientos en Masa de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta).

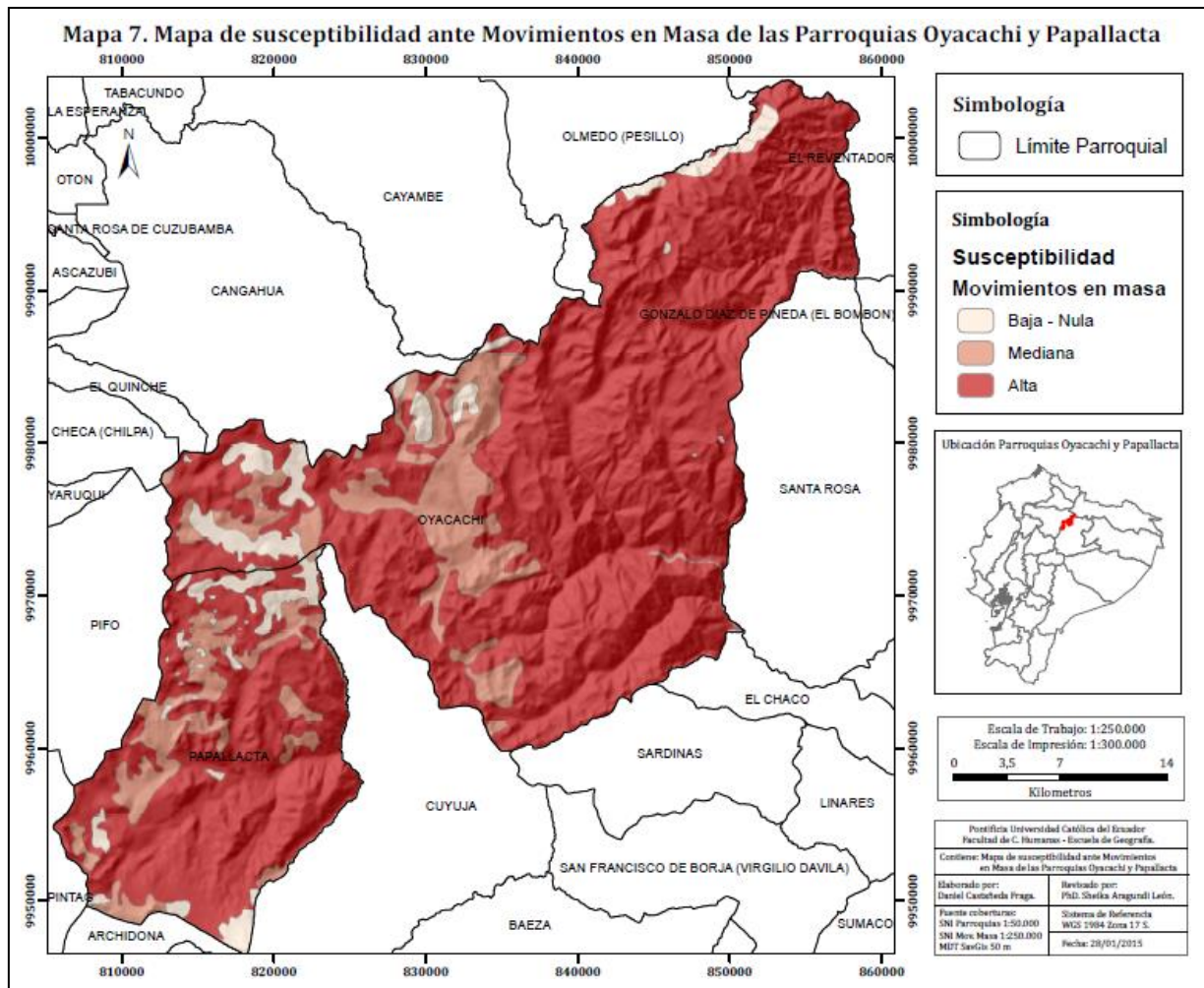
Es de gran importancia el estudio de los movimientos en masa debido a que este factor está asociado de manera directa las alternativas de movilidad de los pobladores y

riesgo de actividades desarrolladas en laderas. Por ello se indica en la tabla siguiente el porcentaje de territorio y su grado de susceptibilidad ante el tipo de eventos descritos.

Tabla 2. Porcentaje del territorio y grado de susceptibilidad ante movimientos en masa en las parroquias de Oyacachi y Papallacta

Susceptibilidad ante movimientos en masa	Superficie del área de estudio km ²	Porcentaje del área de estudio
Alta	954,72	81,26%
Media	153,69	13,08%
Baja	66,44	5,66%
Total área de estudio	1174,85	100 %

Mapa 7. Mapa de Susceptibilidad ante Movimientos en Masa de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



Precipitación y Temperatura

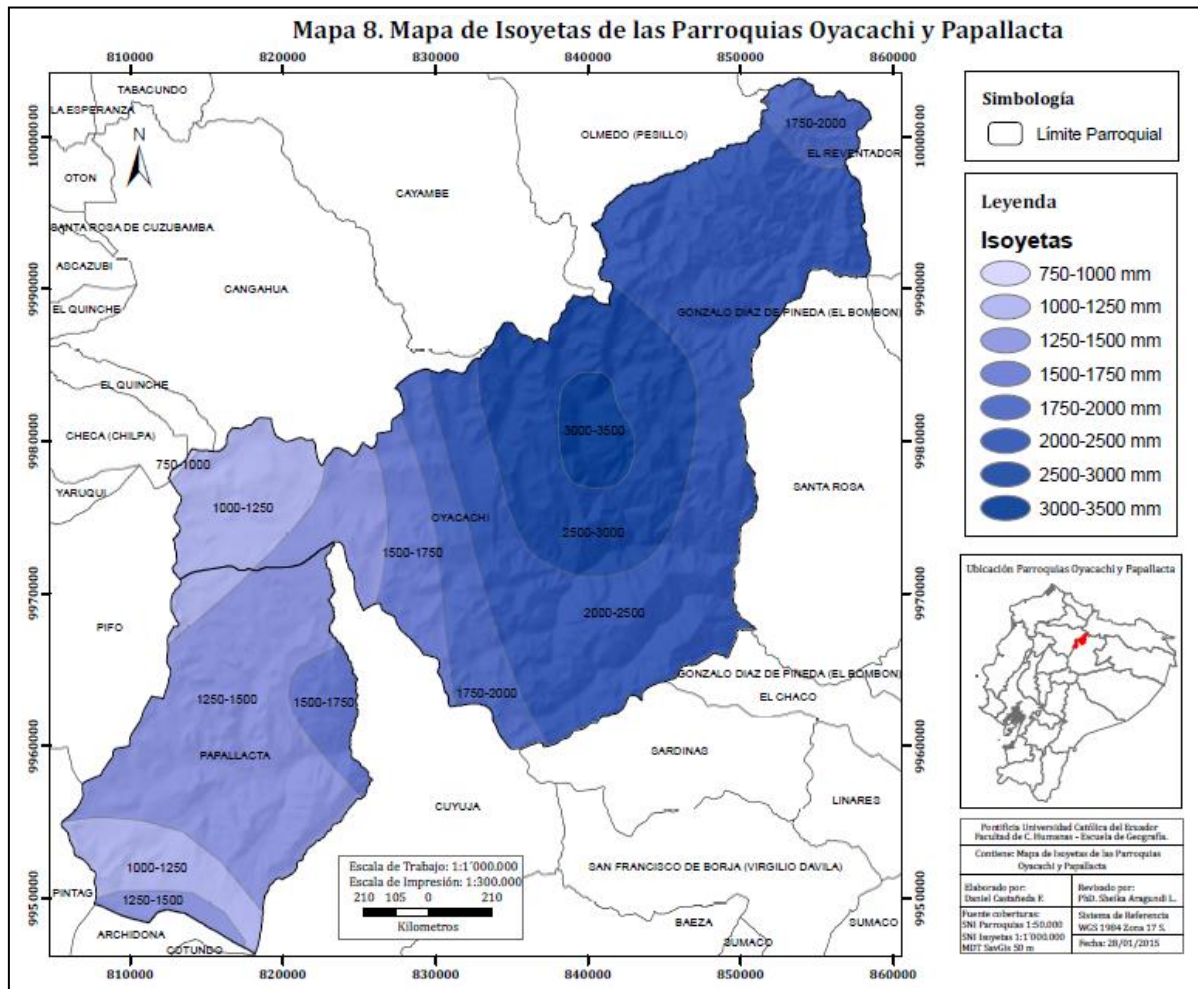
Tanto los altos valores registrados de precipitación como las bajas temperaturas son fenómenos físicos característicos del área de estudio, pero es importante aclarar que existe una mayor intensidad en los valores pluviométricos hallados en la parroquia de Oyacachi donde las lluvias son más intensas en la parte central de la parroquia, estos valores varían entre los 3500 mm a los 1000 mm de precipitación.

La temperatura en Oyacachi varía entre los 5°C a 17°C, pero específicamente en el valle de Oyacachi la temperatura media anual calculada por el Centro de Investigaciones Culturales y Diversidad Biológica en los Bosques Andinos (DIVA), es de 10,4°C y la precipitación en varía entre los 3000-3500mm a los 1800 msnm, mientras que a una altura de 4000 msnm la precipitación varía de 1500 a 1700 mm. (Baez, Fjeldsa, Krabbe, Morales, Navarrete, Bent, Resl, Schjellerup, Flemming, Stahl, & Ollgaard, 1997)

Por otro lado, las lluvias en la parroquia de Papallacta muestran valores que se agrupan entre las isoyetas de 1000 mm a 1750 mm de precipitación. Y la temperatura promedio es de 8 a 12°C (PDOT Papallacta, 2012).

Ver Mapa 8. Mapa de Isoyetas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta

Mapa 8. Mapa de Isoyetas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



Hidrología

Las parroquias de Oyacachi y Papallacta se asientan dentro de la sub-cuenca del Río Coca y dentro de la cuenca del Río Napo. Las cuencas hidrográficas que se incluyen dentro de la parroquia de Oyacachi son las correspondientes a los ríos San Simón, Salado, Cedro, Chalpi, Santa María, Sarayacu, Cariyacu, Salvefaccha, Pusita, Sarañan, Mangahuaycu Chico, San Juan Grande y Cotanjua. Además de los ríos, Oyacachi posee alrededor de 57 lagos. (Ver Mapa 3. Mapa Base de la Parroquia de Oyacachi)

Por otro lado en Papallacta encontramos 107 lagos y el territorio de la parroquia es sitio de asentamiento de las cuencas hidrográficas de los ríos: Papallacta, Chalpi chico, San

Pedro, Tambo, Suco uno, Suco dos, Tumiguina y Blanco Chico. (Ver Mapa 2. Mapa Base de la Parroquia de Papallacta)

Componente biótico – zonas de vida

En la parroquia de Papallacta se distinguen de manera general 7 zonas de vida: Nival (On) , Alpino (ALPINO), Páramo Muy Húmedo Subalpino (pmhSA), Bosque Pluvial Subalpino (bpSA), Bosque Muy Húmedo Montano (bmhM), Bosque Húmedo Montano (bhM) y Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB). ver Mapa 9. Mapa de Zonas de Vida de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta

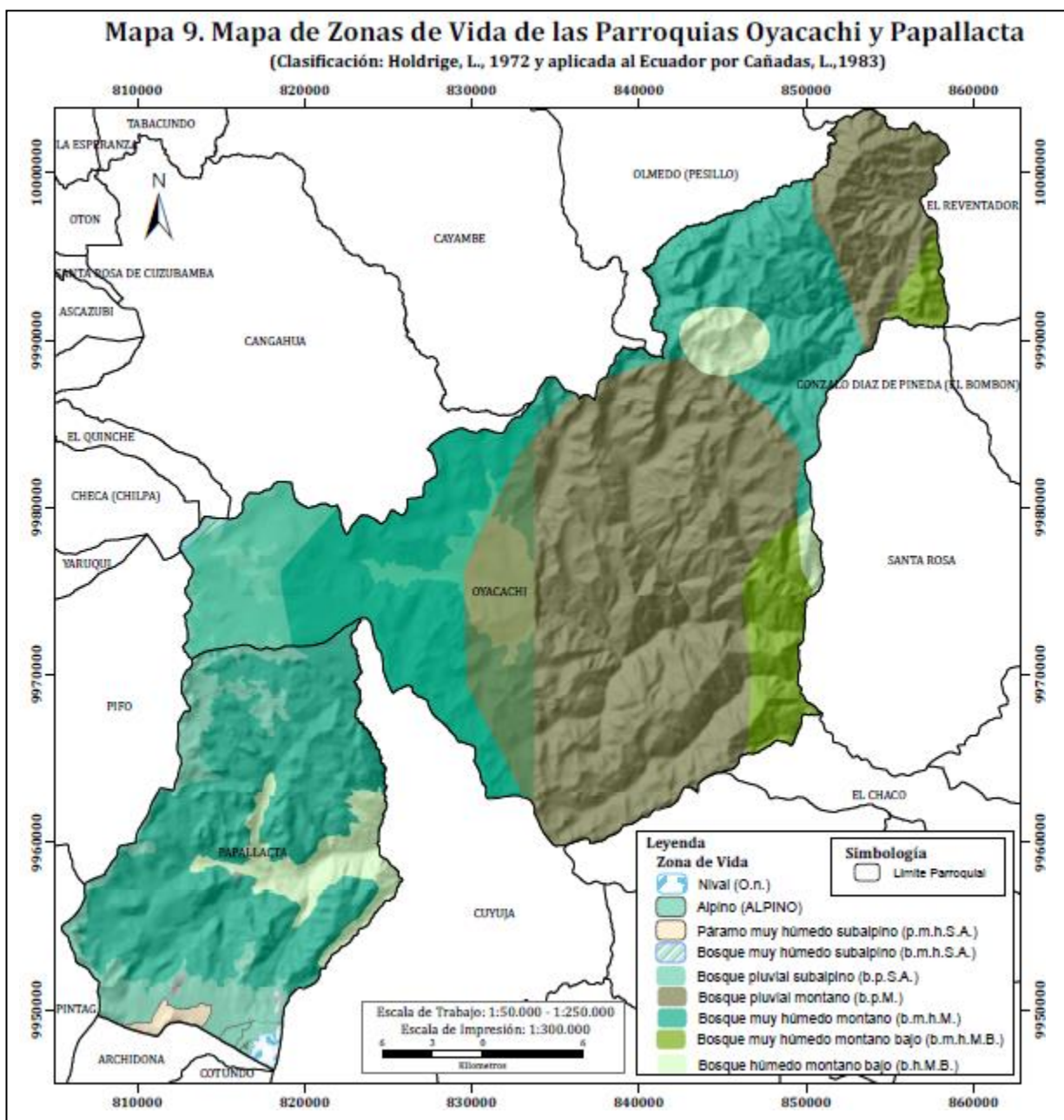
Por otro lado en la parroquia de Oyacachi se diferencian 6 zonas de vida: Nival (On), Bosque Pluvial Subalpino (bpSA), Bosque Pluvial Montano (bpM), Bosque Muy Húmedo Subalpino (bmhSA), Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmhMB), bosque Muy Húmedo Montano (bmhM) y Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB). Las zonas de vida enlistadas anteriormente corresponden a una clasificación general derivadas de coberturas a escala 1:250.000 pues son las únicas disponibles para la parroquia de Oyacachi. Para conocer sobre la vegetación de manera más puntual en el Valle de Oyacachi el Programa de Investigación Ambiental Danés ha definido los siguientes ecosistemas (Tabla 3):

Tabla 3. Ecosistemas presentes en el Valle de Oyacachi y su rango altitudinal

Tipo de Vegetación	Altitud (msnm)
Páramo	3500-4000
Bosque de Polylepis	3500-3750
Bosque Montano Alto (incluye Bosque de Aliso)	2900-3500
Bosque Montano	1800-2900
Bosque Montano Bajo	800-1800

Fuente: Báez et al., 1997 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Mapa 9. Mapa de Zonas de Vida de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



Áreas Protegidas

El Parque Nacional Cayambe Coca (PNCC, establecido el 17.Nov.1970 bajo R.O. N°104) incluye la totalidad del territorio de la parroquia de Oyacachi y la parte centro y norte de la parroquia de Papallacta (Tabla 4). El extremo sur de la parroquia de Papallacta se encuentra también bajo un grado de conservación, en este caso se debe a la Reserva

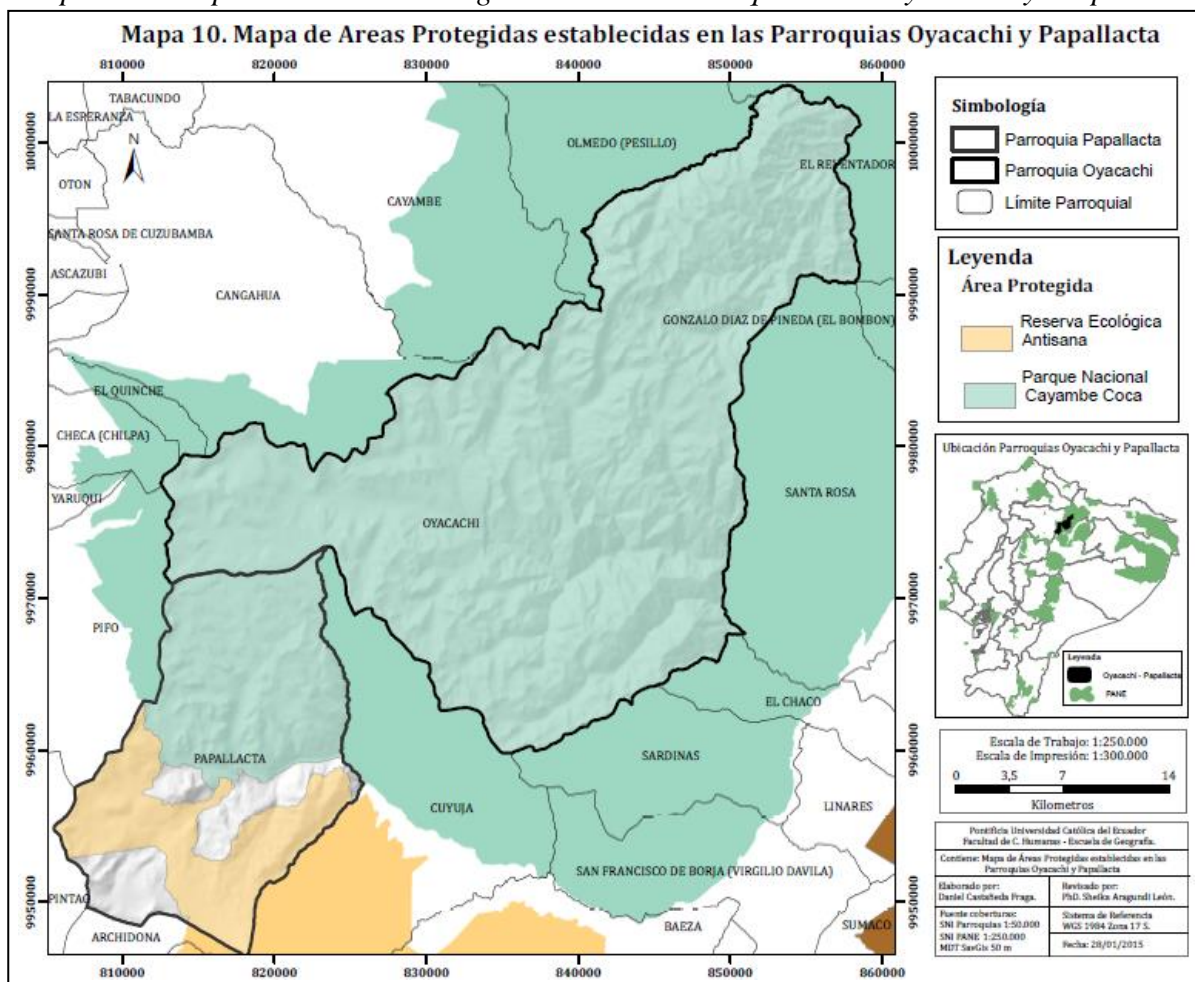
Ecológica Antisana (REA, establecida en 21.Jul.1993 bajo R.O. N°018). Ver Mapa 10.
 Mapa de Áreas Protegidas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta

Tabla 4. Extensión total del PNCC y la REA y la superficie que estas áreas protegidas representan dentro del área de estudio (parroquias Oyacachi y Papallacta)

Área bajo categoría de protección	Nombre	Área total del área protegida (km ²)	Superficie que representa dentro del área de estudio (km ²)	Porcentaje que representa en el área de estudio (%)
Reserva Ecológica	Antisana	1205,81	106,6	9,1 %
Parque Nacional	Cayambe Coca	4082,85	1010,97	86,1 %
Área sin protección				
Área sin manejo	-	-	57,28	4,9 %
Total		5288,66	1174,85	100

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

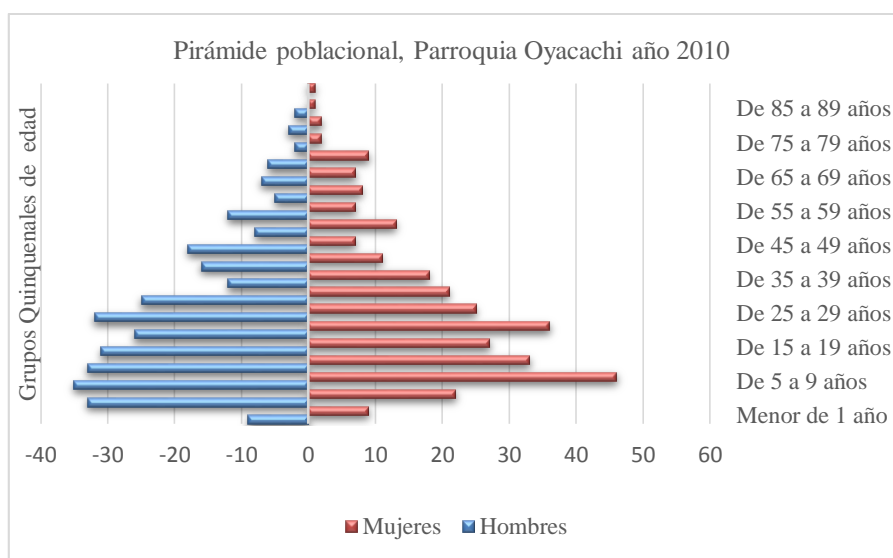
Mapa 10. Mapa de Áreas Protegidas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



Caracterización de la población³

Según las cifras del último censo nacional en el año 2010, la parroquia de Oyacachi contaba con 620 habitantes de los cuales el 50,8 % eran hombres y el 49,19% mujeres, como se puede observar en la pirámide poblacional existe un equilibrio en el número de pobladores de cada sexo. De la pirámide poblacional progresiva (*Gráfico 2*) también se puede inferir que ésta es típica de poblaciones rurales, y en general es semejante a pirámides poblacionales del tipo latinoamericano, las cuales registran grandes cantidades de pobladores jóvenes y niños, mientras en el tope de la pirámide se evidencia escasos registros de adultos mayores.

Gráfico 2. Pirámide poblacional de la Parroquia de Oyacachi, año 2010.



Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

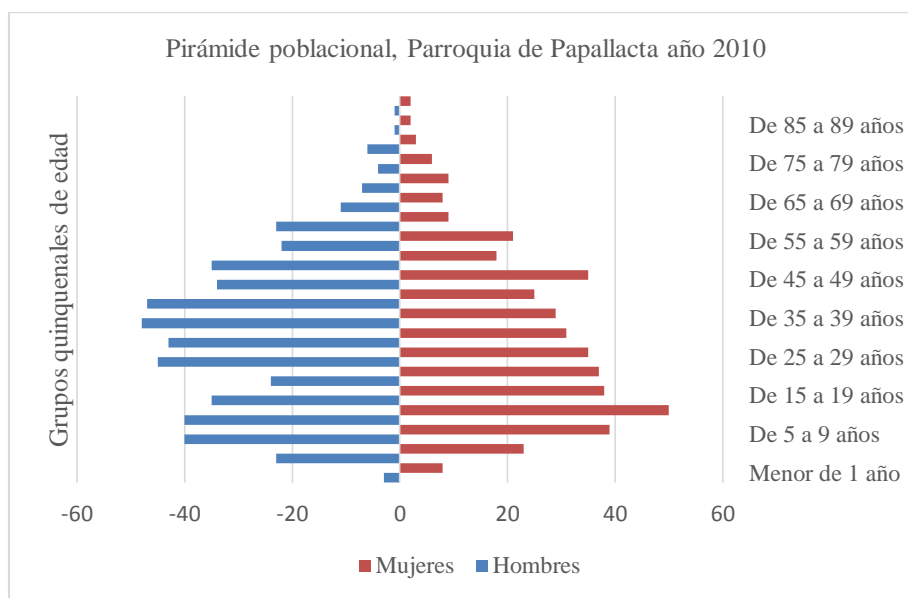
En el caso de Papallacta la situación demográfica es diferente, según el último censo nacional, los habitantes de la parroquia sumaban un número de 920 personas de las cuales el 53,4% eran hombres y el 46,5% restante eran mujeres.

³ Para la caracterización de la población se ha hecho uso de datos y cifras cuya fuente es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y su último Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Para facilitar la lectura del texto las citas se restringen a las tablas y figuras presentadas.

Aparentemente si se observa el número de pobladores por sexo la población parece encontrarse casi equitativa en número de hombres y mujeres. Sin embargo al analizar la población de manera detallada según edades se puede encontrar disparidades entre la cantidad de hombres y mujeres, principalmente en edades comprendidas entre los 25 a 49 años de edad.

Como se puede apreciar en la pirámide poblacional (*Gráfico 3*) existe en la parroquia gran cantidad de población masculina en edad adulta (25 a 49 años de edad), mientras que en el caso de la población femenina, esta se muestra dominante en edades que van desde los 5 a los 19 años de edad. La irregularidad en la estructura poblacional puede obedecer a procesos migratorios que los habitantes han experimentado.

Gráfico 3. Pirámide poblacional de la Parroquia de Papallacta, año 2010.



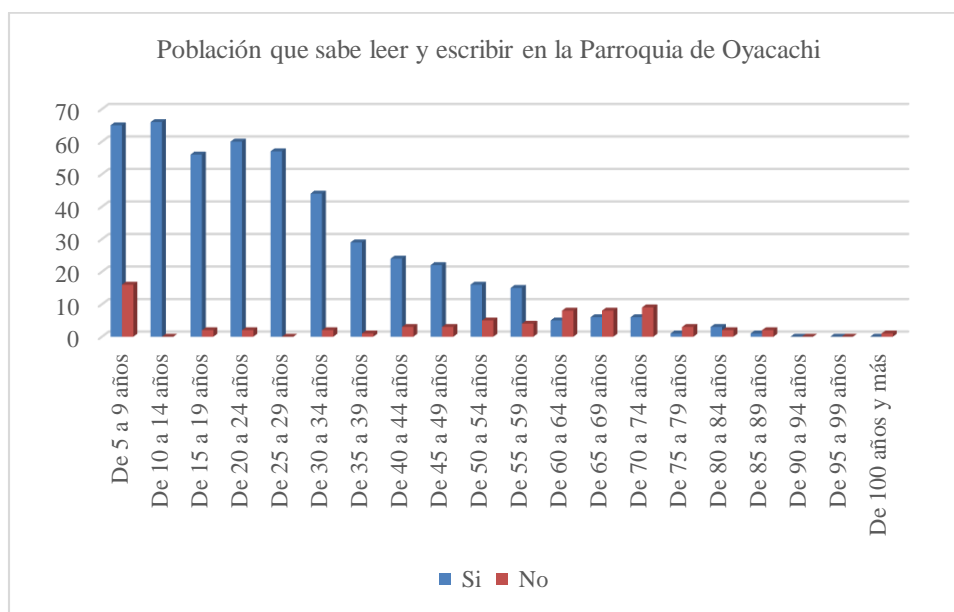
Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Población alfabetizada en Oyacachi y Papallacta

Se calcula que en la parroquia de Oyacachi un 87% de la población sabe leer y escribir, mientras que aproximadamente un 13% de la población no lo hace, este último porcentaje como se puede ver en el *Gráfico 4* correspondería en su mayoría a la población de adultos mayores (65 años y más) y a la población infantil menor a los 9 años de edad.

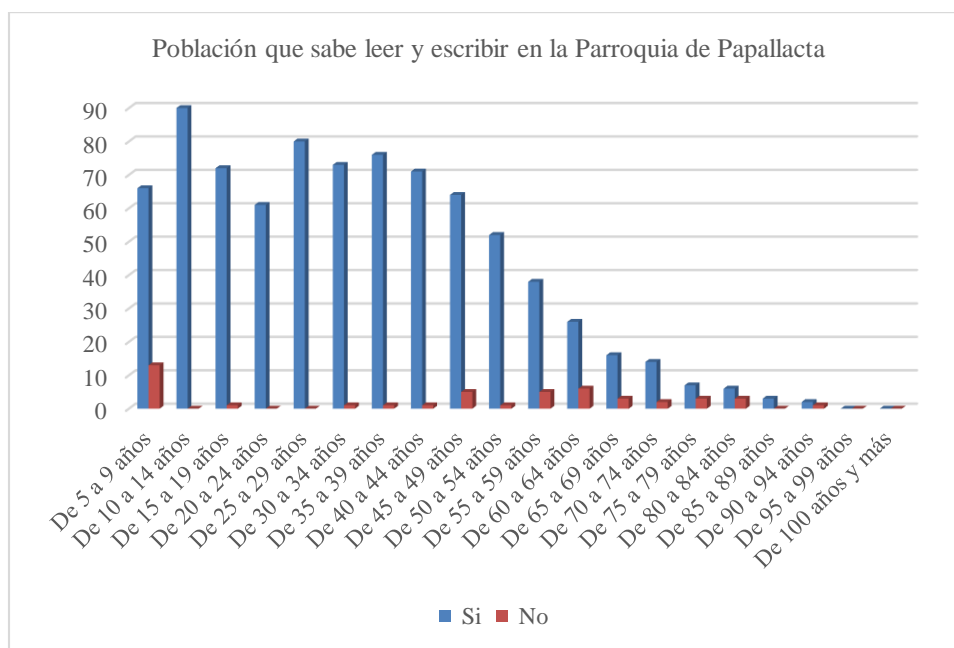
Aproximadamente el 95% de los pobladores de Papallacta saben leer y escribir. Sin embargo el analfabetismo en la parroquia de Papallacta afecta a un 5,3% de la población, de este porcentaje el aspecto más preocupante es que casi la mayoría de casos que se registraron corresponden a la población infantil de entre 5 a 9 años de edad y una cantidad menor de población analfabeta se registra entre los 45 y 84 años de edad. *Ver Gráfico 5.*

Gráfico 4. Población alfabetizada en la Parroquia de Oyacachi



Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Gráfico 5. Población alfabetizada en la Parroquia de Papallacta



Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Población Económicamente Activa (PEA)

La población que se encuentra en actividad laboral y como aportantes a la economía de la parroquia de Oyacachi es el 49% del total de los habitantes, esta cifra indica que aproximadamente la mitad de la población sustenta y sostiene económicamente a la otra mitad de la población (*Ver Tabla 5*).

En Papallacta el porcentaje correspondiente a la PEA es de 56,5%, de otra manera que puede ser interpretada esta cifra es que 56 de cada 100 personas se encuentran en actividad laboral y con aporte económico.

Tabla 5. Población Económicamente Activa en las Parroquias de Oyacachi y Papallacta

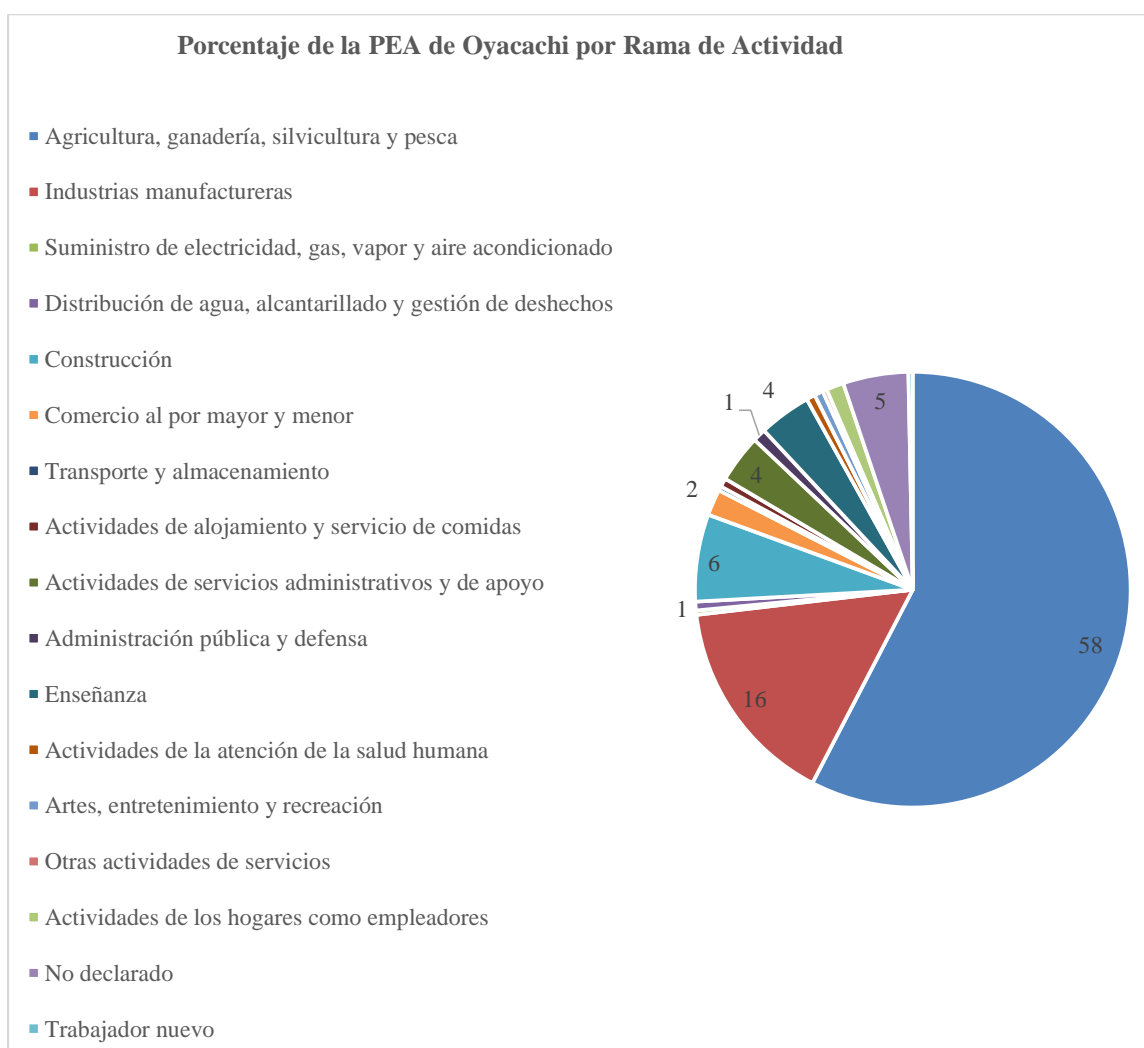
Parroquia	Población Total	PEA	% PEA
Oyacachi	620 hab.	309 hab.	49,8%
Papallacta	920 hab.	520 hab.	56,5%

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Población por rama de actividad

Como permite interpretar el *Gráfico 6* se puede afirmar que la gran mayoría (58%) de la población de la parroquia de Oyacachi desempeña labores relacionadas con la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Otras ramas de actividad laboral predominantes en la parroquia son: las industrias manufactureras, la distribución de agua, la construcción, los servicios administrativos y de apoyo y la enseñanza.

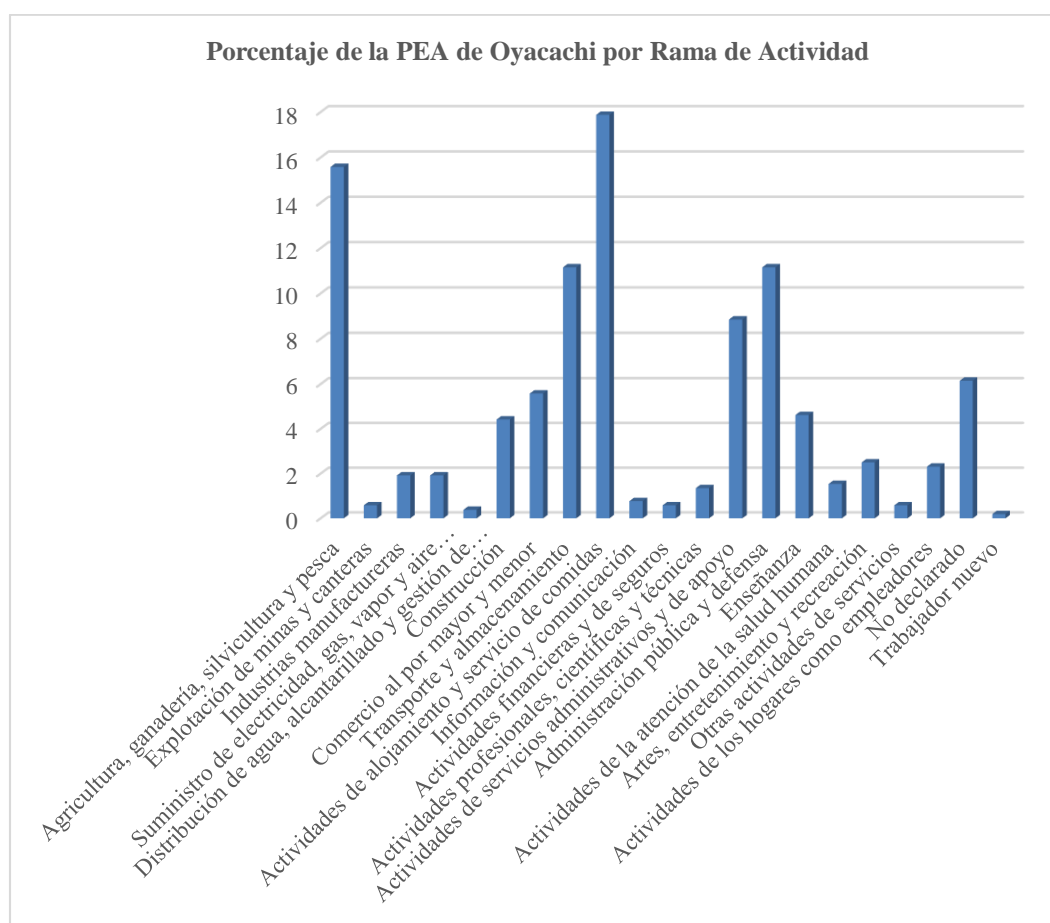
Gráfico 6. Porcentaje de la PEA de la Parroquia de Oyacachi, según rama de Actividad.



Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

De manera similar en la parroquia de Papallacta una actividad importante es el agro, la ganadería, silvicultura y pesca con un 16%, solamente las actividades de alojamiento y servicios de comida se encuentran por encima de la agricultura con un 18%. Otras actividades desarrolladas por los pobladores son: el transporte y almacenamiento con un 11%, las actividades de administración pública y defensa con un 11% y el comercio al por mayor y menor con un 6% (Gráfico 7).

Gráfico 7. Porcentaje de la PEA de la Parroquia de Papallacta, según rama de Actividad.



Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

2.2. Análisis de la ocurrencia de pobreza en los poblados de Oyacachi y Papallacta.

Para caracterizar la pobreza existen dos alternativas que permiten identificar a las poblaciones como pobres, estos son los métodos “directos” e “indirectos”. Los métodos directos están relacionados con el consumo efectivamente realizado (CEPAL, 2001) el mismo que tiene repercusiones en el bienestar de una población. Por otro lado los métodos “indirectos” están relacionados únicamente con los ingresos económicos o monetarios de las personas, es decir con la posibilidad de realizar el consumo.

En la presente disertación se caracteriza la pobreza de los poblados de Oyacachi y Papallacta con ambos métodos de medición de pobreza:

- El método “directo, representado por las Necesidades Básicas Insatisfechas propuesto en la década 70 e impulsado por la CEPAL a partir de 1980.
- El método “indirecto”, será aplicado mediante Líneas de Pobrezas vigentes en el Ecuador para el año 2014 determinado en la publicación del Instituto nacional de Estadísticas y Censos INEC denominada “Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU – Indicadores de Pobreza y Desigualdad”

2.2.1. La pobreza según el método de Líneas de Pobreza

La metodología de Líneas de pobreza se basa en considerar una cifra monetaria, la cual varía, pues es establecida a nivel nacional por cada país considerando el monto necesario para cubrir los alimentos esenciales como base de la alimentación humana (INDEC, 2014). Además se prevé que se incluya en este monto, dinero destinado para gastos no vinculados a la alimentación. Es importante considerar el ajuste de las líneas de pobreza con la inflación anual del país, con la finalidad de establecer futuras mediciones comparativas de pobreza dentro de un periodo de tiempo definido (CONEVAL, 2013).

Para el INEC, la línea de pobreza es la herramienta bajo la cual se determina la condición de pobreza. Para la actualización de las Líneas de Pobreza al año 2014, se utilizó la Línea de Pobreza establecida al año 2006 y se la ajustó, multiplicándola por el factor de

ajuste de Índice de Precios al Consumidor (IPC) al periodo de análisis correspondiente
Tabla 6. (INEC, 2014)

$$\text{Línea de Pobreza, Marzo 2014} = \text{Línea Pobreza 2006} * \text{Factor de Ajuste (IPC)}$$

Tabla 6. Líneas de Pobreza en el Ecuador al año 2014

LÍNEAS DE POBREZA, ACTUALIZADAS MARZO 2014	
Línea de Pobreza	Línea de Pobreza Extrema
2,63 USD diarios	1,48 USD diarios
78,9 USD mensuales	44,4 USD mensuales

Fuente: INEC, ENEMDU 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

La información sobre ingresos económicos corresponde a información de tipo primaria que ha sido generada mediante encuestas aplicadas en los poblados de Oyacachi y Papallacta durante el mes de Noviembre del año 2014.

2.2.2. La pobreza según el método de Necesidades Básicas Insatisfechas

Según la CEPAL (2001), el método de NBI consiste en la elección de una serie de indicadores provenientes de los Censos aplicados en cada país. Los indicadores mencionados permiten conocer si los hogares satisfacen o no sus necesidades básicas. Durante los años 80's se promovió el uso de esta metodología, la misma de culminaba con una representación cartográfica de las poblaciones pobres conocidas como Mapas de Pobreza.

El proceso de selección de indicadores sugerido por la CEPAL, es el siguiente:

1. Determinar el grupo de NBI mínimas susceptibles de estudiarse con la información censal.
2. Elegir indicadores censales que representen dichas necesidades
3. Definir el nivel crítico de satisfacción para cada necesidad
4. Asegurar que los indicadores seleccionados correspondan a situaciones de pobreza.

Bajo la misma metodología se plantea enmarcarse a las siguientes cuatro categorías:

1. Acceso a una vivienda que asegure un estándar mínimo de habitabilidad para el hogar.
2. Acceso a servicios básicos que aseguren un nivel sanitario adecuado
3. Acceso a educación básica
4. Capacidad económica para alcanzar niveles mínimos de consumo.

Finalmente la metodología presentada establece que un hogar pobre es aquel que tiene al menos una necesidad insatisfecha, y propone dicotomizar hogar por hogar, aquellos que cuentan con alguna necesidad insatisfecha (pobres) y aquellos que cumplen o satisfacen todas sus necesidades (no pobres). *Ver Tabla 7.*

Es importante mencionar que para el presente estudio se recopilieron las variables censales y se reconocieron sus respectivos umbrales críticos en base a la disponibilidad de información que ofrece el *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010*. La información ha sido extraída al menor nivel jurisdiccional posible, la parroquia debido a que no existen registros a nivel de cada predio censado.

Tabla 7. Tabla resumen del método NBI: Necesidades Básicas, Dimensiones, Variables Censales y Umbrales Críticos definidos para Caracterización de la Pobreza en las parroquias de Oyacachi y Papallacta.

Necesidades Básicas	Dimensiones	VARIABLES CENSALES	UMBRALES CRÍTICOS
Acceso a la Vivienda	Calidad de la vivienda	Materiales de construcción utilizados en el piso, paredes y techo	Casa con techos de zinc, tela, paja; o paredes exteriores, de adobe o tapia, madera, caña revestida y no revestida u otros materiales; y piso de caña, tierra u otros materiales
	Hacinamiento	Número de personas en el hogar Números de cuartos de la vivienda	Más de tres personas por cuarto, excluyendo baño, cocina y pasillos
Acceso a Servicios Sanitarios	Disponibilidad de agua potable	Fuente de abastecimiento de agua en la vivienda	<u>Área urbana:</u> Fuente de abastecimiento es pozo o vertiente, río o acequia, carro repartidor u otra. <u>Área Rural:</u> agua de río o acequia, carro repartidor u otra fuente
	Tipo de sistema de eliminación de excretas	Disponibilidad de servicio sanitario Sistema de eliminación de excretas	<u>Área urbana:</u> Solo pozo ciego o letrina, o sin ningún sistema de eliminación de excretas o sin servicio higiénico. <u>Área Rural:</u> Sin sistema de eliminación de excretas, o sin servicio higiénico.
Acceso a educación	Asistencia de los niños en edad escolar a un establecimiento educativo	Edad de los miembros del hogar Asistencia a un establecimiento educativo	Niños entre 7 y 12 años que no asisten a centros de educación regular
Capacidad Económica	Probabilidad de insuficiencia de ingresos en el hogar	Edad de los miembros del hogar Último nivel educativo aprobado Número de personas en el hogar Condición de actividad	<u>Área Urbana:</u> Más de 3 personas por ocupado con jefe menor de 45 años y 5 años o menos de educación primaria. O mayor de 44 años y 2 años o menos de educación primaria. <u>Área Rural:</u> Más de 3 personas por ocupado, y jefe de familia tiene 2 o menos años de educación primaria.

Fuente: CEPAL, 2001 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

2.3. Resultados del análisis de la pobreza

2.3.1. Caracterización de pobreza mediante Líneas de Pobreza

Tratamiento y análisis de información primaria

Para contar con datos específicos de ingresos familiares se utilizó el apartado socioeconómico de las encuestas aplicadas a 40 personas en el centro poblado de Papallacta en el mes de Noviembre, 2014 y los resultados se muestran en la *Tabla 8*.

Tabla 8. Ingresos económicos mensuales de 40 encuestados en la parroquia de Papallacta

Número de Encuesta	Ingreso Económico Mensual Familiar	Total de Personas que viven en el hogar	Ingreso mensual por persona
1	1700	10	170,00
2	600	1	600,00
3	700	2	350,00
4	440	8	55,00
5	360	2	180,00
6	460	2	230,00
7	450	9	50,00
8	725	2	362,50
9	300	2	150,00
10	800	3	266,67
11	800	3	266,67
12	250	9	27,78
13	320	4	80,00
14	220	9	24,44
15	700	3	233,33
16	300	4	75,00
17	500	7	71,43
18	1000	4	250,00
19	600	2	300,00
20	1025	8	128,13
21	25	4	6,25
22	260	8	32,50
23	110	6	18,33
24	650	2	325,00
25	350	9	38,89

Número de Encuesta	Ingreso Económico Mensual Familiar	Total de Personas que viven en el hogar	Ingreso mensual por persona
26	700	4	175,00
27	450	5	90,00
28	45	6	7,50
29	300	9	33,33
30	440	4	110,00
31	700	2	350,00
32	400	2	200,00
33	300	4	75,00
34	200	1	200,00
35	240	4	60,00
36	260	5	52,00
37	400	5	80,00
38	375	5	75,00
39	25	4	6,25
40	200	1	200,00

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

En la parroquia de Papallacta según los datos recolectados se puede concluir que el 42,5% de los encuestados muestran algún grado de pobreza, de estos un 20% (8 familias) se ubican bajo la Línea de Pobreza, mientras que el 22,5% (9 familias) restante se mantienen bajo la Línea de Pobreza Extrema. *Ver Tablas 9 & 10; Gráficos 8 & 9.*

Tabla 9. Población encuestada en situación de Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Papallacta

Línea de Pobreza		Total
Diario	Mensual	8 familias (20% de los encuestados)
2,63	78,9	

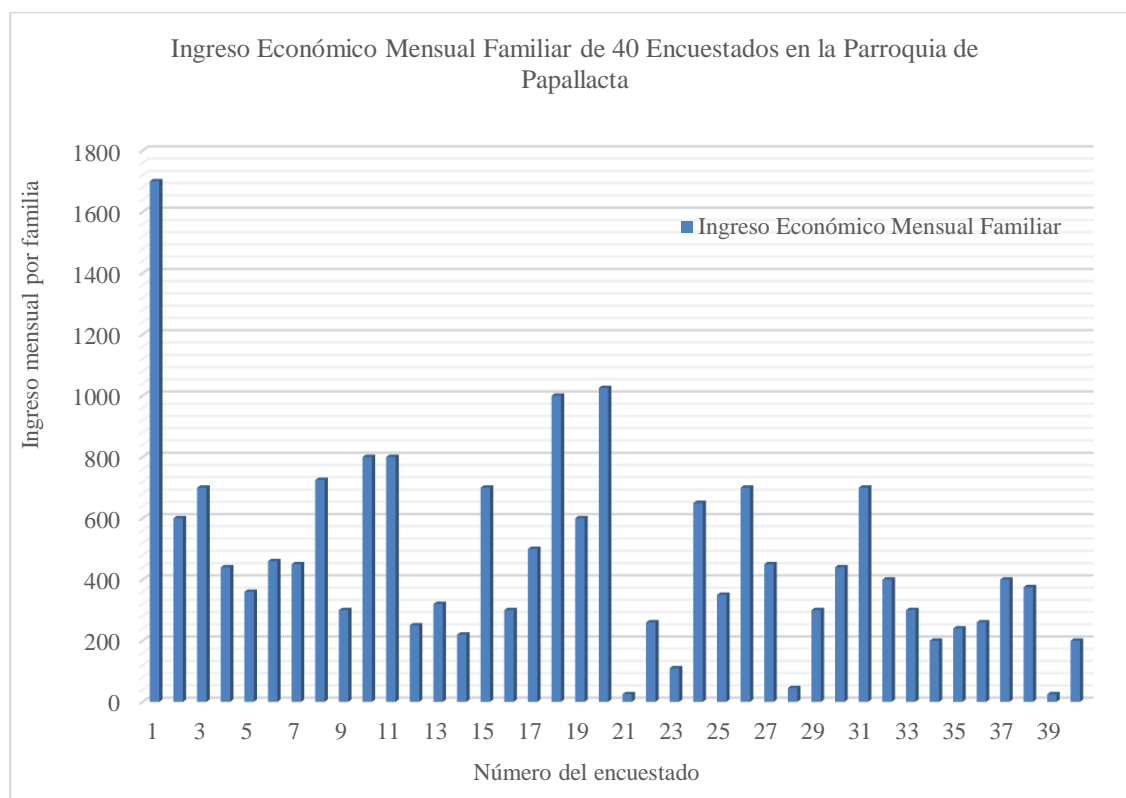
Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 10. Población encuestada en situación de Extrema Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Papallacta

Línea de extrema Pobreza		Total
Diario	Mensual	9 familias (22,5% de los encuestados)
1,48	44,4	

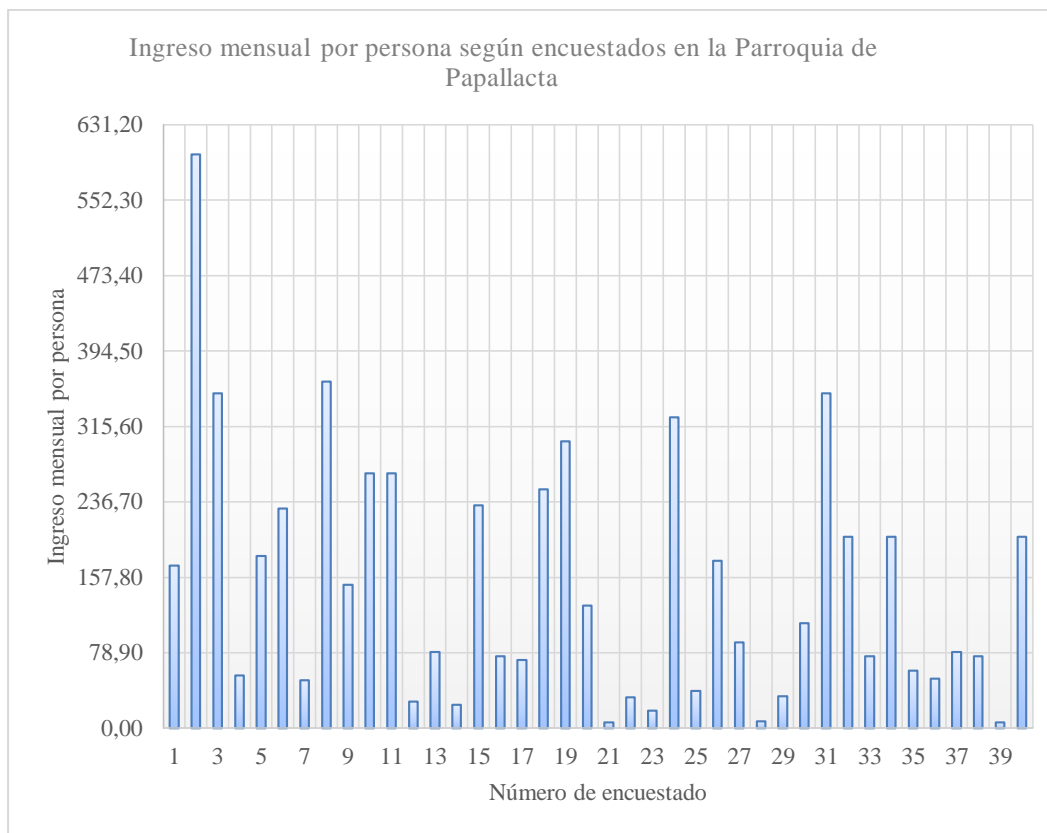
Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Gráfico 8. Ingreso económico mensual familiar de 40 encuestados en la Parroquia de Papallacta



Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Gráfico 9. Ingreso económico mensual por persona según encuestados en la Parroquia de Papallacta



Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Para contar con datos específicos de ingresos familiares se utilizó el apartado socioeconómico de las encuestas aplicadas a 47 personas en el poblado de Oyacachi durante las visitas de campo realizadas en el mes de Noviembre, 2014 y en la *Tabla 11* se presentan los resultados.

Tabla 11. Ingresos económicos mensuales de 47 encuestados en la parroquia de Oyacachi

Numero de Encuesta	Ingreso Económico Mensual Familiar	Personas que viven en el hogar	Ingreso por persona
1	350	5	70,00
2	350	4	87,50
3	200	7	28,57
4	400	6	66,67
5	200	7	28,57
6	300	7	42,86
7	400	7	57,14
8	430	5	86,00
9	260	3	86,67
10	300	2	150,00
11	400	5	80,00
12	300	5	60,00
13	400	3	133,33
14	400	8	50,00
15	400	3	133,33
16	200	10	20,00
17	150	5	30,00
18	550	5	110,00
19	140	9	15,56
20	400	7	57,14
21	200	5	40,00
22	180	5	36,00
23	360	6	60,00
24	390	4	97,50
25	200	3	66,67
26	450	4	112,50
27	250	2	125,00
28	250	5	50,00
29	900	8	112,50
30	90	6	15,00

Numero de Encuesta	Ingreso Económico Mensual Familiar	Personas que viven en el hogar	Ingreso por persona
31	26	1	26,00
32		1	
33	50	4	12,50
34	415	4	103,75
35	415	3	138,33
36	200	7	28,57
37	200	8	25,00
38	50	9	5,56
39	200	9	22,22
40	150	8	18,75
41	150	4	37,50
42	900	3	300,00
43	900	4	225,00
44	450	4	112,50
45	225	5	45,00
46	450	7	64,29
47	600	5	120,00

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Según reflejan las encuestas aplicadas en la parroquia rural de Oyacachi 28 de 47 personas encuestadas se ubican bajo los umbrales que establecen las Líneas de Pobreza, es decir que 59,5% de los encuestados son catalogados como Pobres. Del porcentaje mencionado anteriormente el 23,4% son considerados como pobres, mientras que el 36,1% son catalogados como víctimas de la extrema pobreza. *Ver Tablas 12 & 13; Gráficos 10 & 11.*

Tabla 12. Población encuestada en situación de Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Oyacachi

Línea de Pobreza		Total
Diario	Mensual	11 familias (23,4% de los encuestados)
2,63	78,9	

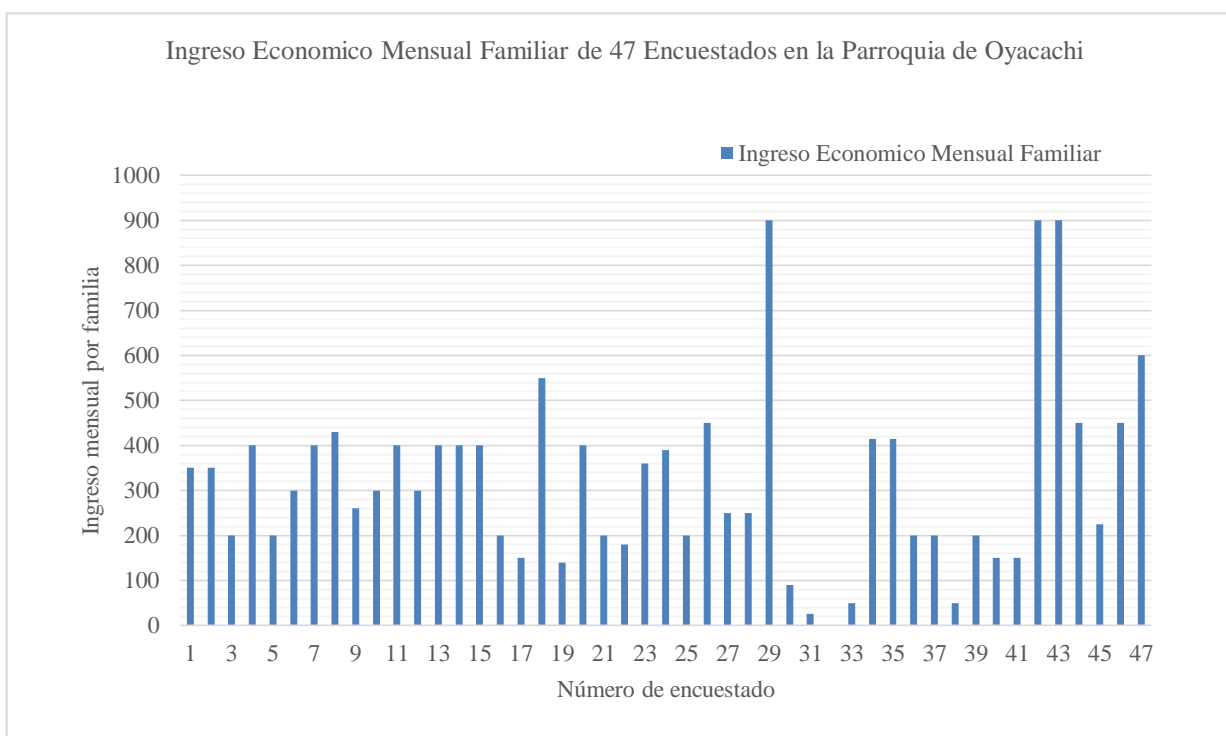
Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 13. Población encuestada en situación de Extrema Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Oyacachi

Línea de extrema Pobreza		Total
Diario	Mensual	17 familias (36,1% de los encuestados)
1,48	44,4	

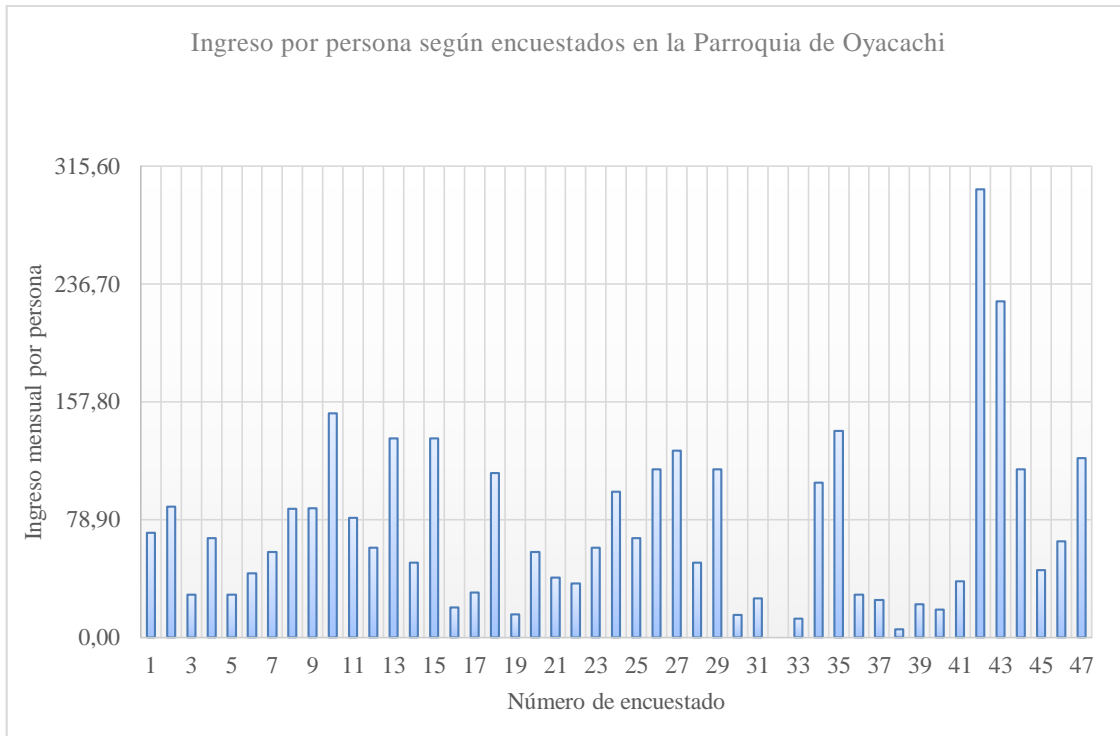
Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Gráfico 10. Ingreso económico mensual familiar de 40 encuestados en la Parroquia de Oyacachi



Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Gráfico 11. Ingreso económico mensual por persona según encuestados en la Parroquia de Oyacachi



Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Comparando los *Gráficos 8 y 10* sobre el ingreso económico mensual por familia se puede apreciar que en Papallacta los ingresos familiares son mayores a los registrados en Oyacachi. Al mes de Enero del año 2015 el precio de la Canasta Básica⁴ determinado por el INEC (2015) fue de 653,21 USD, mientras tanto se puede afirmar que 6 de las 40 familias encuestadas en Papallacta viven con menos de 200 USD al mes, y en el caso de Oyacachi 18 de las 47 familias indagadas viven con menos de 200 USD al mes.

⁴ Canasta Básica se refiere a un monto de dinero que es establecido por el costo de 75 productos de los 359 que forman la canasta de artículos considerados como imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas del hogar considerado en: alimentos y bebidas; vivienda; indumentaria; y, misceláneos. El INEC ha definido la canasta básica para un hogar tipo de 4 miembros, con 1,60 perceptores que ganan exclusivamente la remuneración básica unificada

Se ha calculado que el ingreso familiar promedio en Papallacta es de 467 USD y en Oyacachi esta cifra monetaria es de 330 USD. A la par, se ha determinado que el ingreso mensual promedio por persona en Oyacachi es de 73,7 USD y en Papallacta es de 150 USD.

2.3.2. Caracterización de pobreza mediante Necesidades Básicas Insatisfechas⁵

Tratamiento y análisis de información secundaria parroquia Papallacta

Acceso a la vivienda.

Las siguientes tablas presentadas son la herramienta básica para evaluar la calidad de la vivienda de los pobladores de Papallacta y estas indican la calidad de materiales de construcción de la vivienda (*Tablas 14-16*), además de las condiciones de habitabilidad de la misma según el número de personas por dormitorio en la vivienda (*Tablas 17-19*).

Tabla 14. Viviendas en la Parroquia de Papallacta, según materiales de construcción del techo o cubierta.

PAPALLACTA			
Material del techo o cubierta	Casos	%	Acumulado %
Hormigón (losa, cemento)	64	32	32
Asbesto (eternit, eurolit)	41	20	52
Zinc	72	36	88
Teja	18	9	97
Palma, paja u hoja	6	3	100
Total	201	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

⁵ Se ha resaltado en las tablas de color gris, el número de casos y el porcentaje de viviendas que muestran indicadores de pobreza bajo la metodología de NBI.

Tabla 15. Viviendas en la Parroquia de Papallacta, según materiales de construcción de las paredes exteriores.

PAPALLACTA			
Material de paredes exteriores	Casos	%	Acumulado %
Hormigón	24	12	12
Ladrillo o bloque	117	58	70
Adobe o tapia	2	1	71
Madera	57	28	100
Caña revestida o bahareque	1	1	100
Total	201	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 16. Viviendas en la Parroquia de Papallacta, según material del piso

PAPALLACTA			
Material del piso	Casos	%	Acumulado %
Duela, parquet, tablón o piso flotante	15	7	7
Tabla sin tratar	69	34	42
Cerámica, baldosa, vinil o mármol	51	25	67
Ladrillo o cemento	44	22	89
Tierra	14	7	96
Otros materiales	8	4	100
Total	201	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Hacinamiento

Número de personas en el hogar: El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) a su mínima desagregación parroquial, no presenta número de personas por hogar

censado, sino lo hace como número de personas a nivel total de la parroquia como se muestra a continuación.

Tabla 17. Población de Papallacta según Grandes Grupos de Edad

Grandes grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
De 0 a 14 años	106	120	226
De 15 a 64 años	356	278	634
De 65 años y más	30	30	60
Total	492	428	920

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Número de cuartos en la vivienda: El INEC no tiene entre sus variables censales publicadas el número de cuartos de cada vivienda censada, lo que presenta como variable es el Número de dormitorios exclusivos en el hogar a nivel de parroquia con número de casos más no un número exacto por cada hogar censado.

Tabla 18. Número de dormitorios exclusivos en la Parroquia de Papallacta

PAPALLACTA			
Número de dormitorios exclusivos en el hogar	Casos	%	Acumulado %
0	10	5	5
1	70	35	40
2	54	27	66
3	40	20	86
4	20	10	96
5	3	1	98
6	5	2	100
Total	202	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Según la metodología citada anteriormente, los hogares con algún grado de hacinamiento son aquellos que cuentan con 3 o más personas por cuarto en un hogar determinado. Sin embargo para el cálculo es necesario una desagregación a nivel de hogar, lo cual no es posible obtener del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, tampoco la

última Encuesta de Condiciones de Vida correspondiente al año 2006 presenta esta información, pues la información liberada en línea carece del apartado donde se presume que estarían las cifras necesarias (Datos de la vivienda y el hogar).

Es conveniente entonces indicar el porcentaje de hogares a nivel parroquial que experimentan hacinamiento en la parroquia de Papallacta. Este cálculo ha sido identificado en un 12,4 % según el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, (SIISE, 2015).

Tabla 19. Número y porcentaje de hogares en hacinamiento en la Parroquia de Papallacta

Total de Hogares N	Número de hogares en hacinamiento	Porcentaje (n/N)*100
202	25	12,40%

Fuente: SIISE - INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Para dar mayor validez a la variable también se ha optado calcular la el número de personas por dormitorio a nivel parroquial mediante la forma publicada por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). El resultado de esta variable se calcula realizando una relación entre el número de personas en la parroquia y el número de cuartos exclusivos disponibles a nivel parroquial.

$$Personas\ por\ dormitorio = \frac{Total\ pobladores}{Total\ dormitorios\ exclusivos}$$

$$Personas\ por\ dormitorio = \frac{920}{202}$$

$$Personas\ por\ dormitorio = 4.55$$

Fuente: SIISE - INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis de calidad de las viviendas

La evaluación del acceso a la vivienda que se realiza, más bien está enfocada a determinar la calidad física o calidad de infraestructura de las viviendas en la parroquia de Papallacta. Es así que se determina el tipo de material por el cual los pobladores han optado para construir sus casas.

En el primer caso, se condiciona a una vivienda como infraestructura ocupada por personas pobres a aquella que tenga como material de techo o cubierta zinc, teja, paja, palma u hoja. En el caso de la parroquia de estudio se ha determinado que un porcentaje del 48% de las 201 viviendas presenta techos del tipo descrito anteriormente y que funcionan como un indicador físico de pobreza.

En segundo lugar, el material de las paredes exteriores que se considera como parte de la vivienda de un hogar pobre es aquel que cuenta con adobe o tapia, madera y caña revestida o bahareque en su fachada externa. Se concluye entonces mediante la lectura de la *Tabla 8* que 3 de cada 10 viviendas en la parroquia tienen en su fachada materiales característicos de una vivienda con condiciones de pobreza. Es importante mencionar que el 70% de las viviendas cuenta con paredes exteriores de hormigón, ladrillo o bloque, materiales considerados propicios para la construcción de una vivienda según la metodología utilizada.

Como tercer punto de evaluación tenemos que el 11% de las viviendas en Papallacta cuentan con un piso cubierto por tierras y otros materiales no descritos, Mientras que el 89% restante cuenta con un piso recubierto de duela, parquet, tablón, piso flotante, tabla, cerámica, baldosa, vinil o mármol, ladrillo o cemento.

Finalmente para conocer el grado de hacinamiento de la parroquia de Papallacta, se ha optado por calcular el número de personas por cada dormitorio exclusivo en la parroquia. El resultado fue de 4,55 personas por dormitorio, de esto se desprende que existe un grado de hacinamiento en la parroquia, pues se entiende como hacinamiento al hogar que tiene más de 3 personas por cuarto exclusivo, excluyendo baños, cocina y pasillos. Otra cifra útil hallada es que el 12,40 % de las viviendas a nivel parroquial son las que han evidenciado hacinamiento.

Acceso a servicios sanitarios

Las tablas presentadas a continuación permiten evaluar el acceso a los servicios sanitarios y la calidad de los mismos en la parroquia de Papallacta. La *Tabla 20* corresponde principalmente a la fuente de procedencia del agua en las viviendas, mientras que la *Tabla 21* indica el tipo de sistema de eliminación de excretas que las viviendas poseen.

Tabla 20. Disponibilidad y procedencia principal del agua que reciben las viviendas en la Parroquia de Papallacta

PAPALLACTA			
Procedencia principal del agua recibida	Casos	%	Acumulado %
De red pública	116	58	58
De pozo	6	3	61
De río, vertiente, acequia o canal	79	39	100
Total	201	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 21. Disponibilidad y tipo de sistema de eliminación de excretas en la Parroquia de Papallacta

PAPALLACTA			
Tipo de servicio higiénico o escusado	Casos	%	Acumulado %
Conectado a red pública de alcantarillado	119	59	59
Conectado a pozo séptico	27	13	73
Conectado a pozo ciego	31	15	88
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	10	5	93
Letrina	3	1	95
No tiene	11	5	100
Total	201	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis del acceso a servicios sanitarios

Para conocer el acceso a los servicios sanitarios se ha determinado evaluar dos variables que se consideran las más básicas e importantes dentro de una vivienda, la procedencia del agua recibida y la disponibilidad y tipo del sistema de eliminación de excretas. Ambas variables consideradas como fundamentales debido a su relación con la salubridad de los hogares y por consiguiente de la parroquia en general.

El 39% de las viviendas indicaron durante el censo, que obtenían el agua del río, una vertiente, acequia o canal cercano a la vivienda. El porcentaje restante indicó en cambio que la fuente del agua recibida corresponde a la red pública o algún pozo.

Como se puede observar en la *Tabla 21* el 5% de las viviendas no cuenta con un servicio higiénico exclusivo. El 5% de los hogares manifestaron que el sistema de eliminación de excretas de su vivienda está conectado con descarga directa al río, lago o quebrada y 1% de las viviendas cuentan con letrina como medio de eliminación de excretas. En otras palabras un total del 11% de las viviendas no cuentan con un sistema apropiado.

Acceso a educación

Para determinar el acceso a la educación se recopiló información sobre la población infantil en edad escolar (7 – 12 años de edad) y su asistencia a un centro educativo. Para hallar la variable mencionada se optó por un cruce de variables de edades y asistencia a un centro de educación regular como se muestra en la *Tabla 22*.

Asistencia a un establecimiento educativo: En el portal web del INEC esta información se detalla a nivel parroquial y no a nivel de hogar censado y su resultado es el siguiente:

Tabla 22. Asistencia de niños de entre 7 y 12 años de edad a un establecimiento de educación regular en la Parroquia de Papallacta

PAPALLACTA			
Edad	Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular		
	Si	No	Total
7	22	-	22
8	22	-	22
9	11	-	11
10	18	-	18
11	11	-	11
12	18	1	19

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis del acceso a la educación

Partiendo de que la población de niños y niñas que tienen entre 7 y 12 años de edad en la parroquia de papallacta representan el 11,19% de la población total de la parroquia, se debe entender que la totalidad de ésta cifra debería encontrarse asistiendo a un establecimiento de enseñanza regular. El caso de asistencia a un establecimiento de enseñanza es casi el ideal, debido que se encontró un solo registro de no asistencia, es decir que tan solo el 0,97% de niños entre los 7 y 12 años no asisten al establecimiento de enseñanza mientras que la gran mayoría (99,02 %) si lo hace.

Capacidad Económica

Probabilidad de insuficiencia de ingresos en el hogar

El Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, no presenta entre sus variables el número de dependientes por jefe de hogar y tampoco consta en el censo el último nivel educativo aprobado por cada jefe de hogar. Por tal motivo para cubrir la variable de NBI “Capacidad Económica” se ha procedido a extrapolar los resultados hallados en las

encuestas aplicadas en Papallacta (*Tabla 23*), las variables a utilizar son: el número de personas por hogar y el número de personas en actividad laboral.

Así pues como cita la metodología aplicada, se reconocerán como pobres aquellos hogares en los que existen más de tres personas dependientes por persona ocupada en la familia.

Tabla 23. Población dependiente de población en actividad laboral en la Parroquia de Papallacta al año 2014

Número de Encuesta	Número de Personas en el hogar	Número de Personas en actividad laboral	Número de personas dependientes
1	10	7	1,43
2	1	1	1,00
3	2	2	1,00
4	8	1	8,00
5	2	1	2,00
6	2	2	1,00
7	9	9	1,00
8	2	2	1,00
9	2	1	2,00
10	3	1	3,00
11	3	1	3,00
12	9	9	1,00
13	4	3	1,33
14	9	3	3,00
15	3	3	1,00
16	4	2	2,00
17	7	3	2,33
18	4	1	4,00
19	2	2	1,00
20	8	5	1,60
21	4	3	1,33
22	8	3	2,67
23	6	1	6,00
24	2	1	2,00
25	9	9	1,00
26	4	1	4,00
27	5	5	1,00
28	6	2	3,00
29	9	3	3,00

Número de Encuesta	Número de Personas en el hogar	Número de Personas en actividad laboral	Número de personas dependientes
30	4	2	2,00
31	2	2	1,00
32	2	1	2,00
33	4	3	1,33
34	1	1	1,00
35	4	2	2,00
36	5	2	2,50
37	5	4	1,25
38	5	4	1,25
39	4	3	1,33
40	1	1	1,00

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis de capacidad económica

Esta variable está ligada a la probabilidad de insuficiencia de ingresos en el hogar y fue calculada mediante la extrapolación de las encuestas realizadas en la parroquia. El umbral definido para esta variable se basa en que un hogar es pobre cuando existen más de 3 personas dependientes por cada persona ocupada o en actividad laboral.

Los resultados hallados en Papallacta sugieren que 9 de 40 personas encuestadas viven en un hogar donde se experimenta una sobrecarga por dependencia, es decir que en estos 9 hogares una sola persona sostiene económicamente a 3 o más habitantes del hogar. *Ver Tabla 17.*

La generalización de tales resultados a toda la parroquia de Papallacta permite decir que un 22,5 % del total de los hogares en Papallacta presentan insuficiencia de ingresos en el hogar debido a un excesivo número de personas dependientes por persona ocupada.

Tabla resultado de la caracterización de pobreza en Papallacta mediante NBI.

Haciendo alusión al método de Necesidades Básicas Insatisfechas, se determina como víctimas de la pobreza a todos aquellos hogares que tengan por lo menos una de las necesidades básicas previamente estimadas bajo los parámetros que establecen los umbrales

críticos, es decir que no cumplen los requerimientos mínimos para tener una necesidad cubierta de manera adecuada.

Mediante los porcentajes de viviendas que no cumplen con las variables de NBI se ha calculado una media por cada una de las cuatro categorías evaluadas y finalmente se ha realizado una sumatoria total de dichos porcentajes para hallar el porcentaje de los hogares que son catalogados como pobres en la parroquia de Papallacta bajo NBI. Como resultado final se estima que un 73,82% de hogares muestran algún grado de pobreza. (Tabla 24)

Tabla 24. Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas en la Parroquia de Papallacta

Necesidad Básica	Umbral Crítico	Porcentaje de las viviendas sometidas bajo los umbrales críticos	Porcentaje promedio por Necesidad Básica
Acceso a la vivienda	Viviendas con materiales del techo poco propicios en la vivienda (Zinc, teja, palma, paja u hoja)	48 %	25,35 %
	Viviendas con materiales de paredes exteriores de la vivienda poco propicios (Adobe, tapia, madera, caña revestida o bahareque)	30 %	
	Viviendas con materiales poco propicios en el piso de la vivienda (Tierra u otros materiales)	11 %	
	Porcentaje de hogares con hacinamiento	12,4 %	
Acceso a servicios sanitarios	Viviendas cuya fuente de abastecimiento de agua es un río o acequia, carro repartidor u otra fuente	39 %	25 %
	Viviendas cuyo sistema de eliminación de excretas tiene descarga directa a un río, lago o quebrada. Tienen letrina o no cuentan con ningún sistema	11 %	
Acceso a la Educación	Población de entre 7 y 12 años de edad que no asiste a un establecimiento de educación regular	0,97 %	0,97 %
Capacidad económica	Hogares con insuficiencia de ingresos en el hogar por contar con más de tres personas por ocupado.	22,5 %	22,5 %
Porcentaje total de hogares pobres por Necesidades Básicas Insatisfechas			73,82 %

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tratamiento y análisis de información secundaria parroquia Oyacachi

Acceso a la vivienda

Las tablas siguientes permiten realizar una evaluación de la calidad de las viviendas a nivel parroquial en Oyacachi. Las *Tablas 25-27* indican la calidad de materiales de construcción de la vivienda, mientras que en las *Tablas 28-30* se indican sus condiciones de habitabilidad según el número de personas por dormitorio en la vivienda.

Tabla 25. Viviendas en la Parroquia de Oyacachi, según materiales de construcción del techo o cubierta

OYACACHI			
Material del techo o cubierta	Casos	%	Acumulado %
Hormigón (losa, cemento)	25	20	20
Asbesto (eternit, eurolit)	8	7	27
Zinc	85	70	97
Teja	1	1	98
Palma, paja u hoja	1	1	98
Otros materiales	2	2	100
Total	122	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 26. Viviendas en la Parroquia de Oyacachi, según materiales de construcción de las paredes exteriores.

OYACACHI			
Material de paredes exteriores	Casos	%	Acumulado %
Hormigón	2	2	2
Ladrillo o bloque	42	34	36
Adobe o tapia	1	1	37
Madera	75	61	98
Otros materiales	2	2	100
Total	122	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 27. Viviendas en la Parroquia de Oyacachi, según material del piso

OYACACHI			
Material del piso	Casos	%	Acumulado %
Duela, parquet, tablón o piso flotante	2	2	2
Tabla sin tratar	73	60	61
Cerámica, baldosa, vinil o mármol	13	11	72
Ladrillo o cemento	27	22	94
Tierra	7	6	100
Total	122	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Hacinamiento

Tabla 28. Población de Oyacachi según Grandes Grupos de Edad

Grandes grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
De 0 a 14 años	110	110	220
De 15 a 64 años	185	173	358
De 65 años y más	20	22	42
Total	315	305	620

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 29. Número de dormitorios exclusivos en la Parroquia de Oyacachi

OYACACHI			
Número de dormitorios exclusivos en el hogar	Casos	%	Acumulado %
0	2	2	2
1	32	26	28
2	45	37	65
3	23	19	84
4	11	9	93
5	4	3	96
6	2	2	98
7	2	2	99
8	1	1	100
Total	122	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 30. Número y porcentaje de hogares en hacinamiento en la Parroquia de Oyacachi

Total de Hogares N	Número de hogares en hacinamiento	Porcentaje (n/N)*100
122	26	21,30%

Fuente: SIISE - INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Número de personas por dormitorio a nivel parroquial.

$$Personas\ por\ dormitorio = \frac{Total\ pobladores}{Total\ dormitorios\ exclusivos}$$

$$Personas\ por\ dormitorio = \frac{620}{122}$$

$$Personas\ por\ dormitorio = 5,08$$

Fuente: SIISE - INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis del acceso a la vivienda

La gran mayoría de las viviendas en Oyacachi reflejan indicios de altos niveles de pobreza si de su material de construcción se habla, a continuación se presentan la variable evaluada con sus respectivos indicadores físicos en este caso los materiales de construcción de techos, paredes exteriores y piso de la vivienda.

Los pobladores de la localidad indicaron en la información censal que un número de 87 viviendas (72%) de un total de 122 tienen el techo cubierto de materiales como zinc, teja, paja, palma y otros materiales. Durante el trabajo de campo realizado se evidenció que el plástico es un material típico que los pobladores utilizan para recubrir los techos cuando su cubierta original se encuentra deteriorada.

El porcentaje de las viviendas que presentan paredes exteriores con adobe, madera y otros materiales ha sido aproximado a un 64%, y tan solo 36% cuentan con paredes de ladrillo, bloque u hormigón. Por otro lado el material que recubre el piso también funciona como un indicador de acceso a la vivienda y sus resultados en la parroquia de estudio manifiestan que el 6% de las viviendas tienen el piso sin cubierta particular, es decir que el material en el piso es tierra.

En cuanto al hacinamiento, del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, se ha podido recuperar que el porcentaje de viviendas con hacinamiento es de 21,3 %. Mientras que para dimensionar las cifras oficiales presentadas por el INEC, se ha calculado el número de personas por dormitorio en la parroquia de Oyacachi, el resultado es de 5 personas por dormitorio exclusivo.

Acceso a servicios Sanitarios

Las tablas presentadas a continuación permiten evaluar el acceso a los servicios sanitarios y la calidad de los mismos en la parroquia de Oyacachi. La *Tabla 31* corresponde principalmente a la fuente de procedencia del agua en las viviendas, mientras que la *Tabla 32* indica el tipo de sistema de eliminación de excretas que las viviendas poseen.

Tabla 31. Disponibilidad y procedencia principal del agua que reciben las viviendas en la Parroquia de Oyacachi

OYACACHI			
Procedencia principal del agua recibida	Casos	%	Acumulado %
De red pública	109	89	89
De río, vertiente, acequia o canal	12	10	99
Otro (Agua lluvia/albarrada)	1	1	100
Total	122	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 32. Disponibilidad y tipo de sistema de eliminación de excretas en la Parroquia de Oyacachi

OYACACHI			
Tipo de servicio higiénico o escusado	Casos	%	Acumulado %
Conectado a red pública de alcantarillado	89	73	73
Conectado a pozo séptico	7	6	79
Conectado a pozo ciego	17	14	93
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	1	1	93
No tiene	8	7	100
Total	122	100	100

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis del acceso a servicios sanitarios

La procedencia del agua en la parroquia en su mayoría es de la red pública (89%), sin embargo al hacer referencia a una red pública se está haciendo alusión a la provisión de agua sin tratamiento alguno, sino únicamente entubada. Las estadísticas indican que las viviendas que captan agua de ríos, vertientes, acequias, canales u otros medios como albarradas o agua de lluvia suman un porcentaje total de 11 %.

Si de sistemas de eliminación de excretas y disponibilidad de servicios higiénicos se habla, es importante mencionar que el 7 % de las viviendas no cuentan con este sistema y el 1 % de las viviendas tiene un sistema conectado con descarga directa a un río, lago o quebrada cercana. Por lo tanto la parroquia estaría enfrentando un 8 % de las viviendas con un déficit en el servicio de eliminación de excretas.

Acceso a educación

Para determinar el acceso a la educación se recopiló información sobre la población infantil en edad escolar (7 – 12 años de edad) y su asistencia a un centro educativo. Para hallar la variable mencionada se optó por un cruce de variables de edades y asistencia a un centro de educación regular como se muestra en la *Tabla 33*.

Tabla 33. Asistencia de niños de entre 7 y 12 años de edad a un establecimiento de educación regular en la Parroquia de Oyacachi.

OYACACHI			
Edad	Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular		
	Si	No	Total
7	21	1	22
8	11	-	11
9	17	-	17
10	13	-	13
11	11	-	11
12	15	2	17
Total	88	3	91

Fuente: INEC, 2010 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis del acceso a la educación

Considerando que en la localidad existen 91 niños en edades entre los 7 y 12 años de edad, lo esperado para evitar caer bajo el umbral crítico es que todos ellos se encuentren estudiando. Sin embargo existen 3 registros que muestran lo contrario, es decir que un 3,29% de la población infantil de 7 a 12 años de edad no asiste a un establecimiento de educación regular, mientras que el porcentaje favorablemente mayoritario si lo hace.

Capacidad Económica

Los datos para evaluar la probabilidad de insuficiencia de ingresos en el hogar se generaron mediante la extrapolación de los resultados de las encuestas aplicadas en Oyacachi, en la *Tabla 34* se ha procedido a calcular el número de personas dependientes por cada miembro ocupado en el hogar, con el fin de estimar la posible insuficiencia de ingresos en los hogares.

Tabla 34. Población dependiente de población en actividad laboral en la Parroquia de Oyacachi al año 2014

Número de Encuesta	Número de personas en el hogar	Número de personas en actividad laboral	Número de personas dependientes
1	5	2	2,50
2	4	3	1,33
3	7	3	2,33
4	6	2	3,00
5	7	2	3,50
6	7	2	3,50
7	7	2	3,50
8	5	2	2,50
9	3	2	1,50
10	2	1	2,00
11	5	2	2,50
12	5	2	2,50
13	3	1	3,00
14	8	2	4,00

Número de Encuesta	Número de personas en el hogar	Número de personas en actividad laboral	Número de personas dependientes
15	3	1	3,00
16	10	6	1,67
17	5	4	1,25
18	5	2	2,50
19	9	2	4,50
20	7	1	7,00
21	5	3	1,67
22	5	4	1,25
23	6	1	6,00
24	4	1	4,00
25	3	1	3,00
26	4	1	4,00
27	2	1	2,00
28	5	2	2,50
29	8	5	1,60
30	6	4	1,50
31	1	1	1,00
32	1	No responde	-
33	4	1	4,00
34	4	2	2,00
35	3	2	1,50
36	7	5	1,40
37	8	8	1,00
38	9	4	2,25
39	9	6	1,50
40	8	5	1,60
41	4	2	2,00
42	3	Jubilado	3,00
43	4	1	4,00
44	4	1	4,00
45	5	5	1,00
46	7	1	7,00
47	5	1	5,00

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Análisis de capacidad económica

Se ha optado por extrapolar las encuestas realizadas en la parroquia de Oyacachi para determinar el número de personas dependientes por cada ocupado en el hogar. De los resultados se obtiene que 19 de 47 jefes de hogar encuestados respondieron que en su hogar existen más de tres personas dependientes por cada ocupado o persona en actividad laboral. De hecho las cifras halladas en Oyacachi son mayores a las registradas en Papallacta, por ejemplo, existen casos en los que una sola persona sostiene económicamente a 6 y hasta 7 personas con su salario mensual. *Ver Tabla 28.*

Como resultado final y extrapolado para la población total de Oyacachi se tiene que el 40,42% de los hogares presentan insuficiencia de ingresos en el hogar a causa de contar con 3 o más personas dependientes por cada persona que trabaja en la familia.

Tabla resultado de la caracterización de pobreza en Oyacachi mediante NBI.

Como resultado en la parroquia de Oyacachi tenemos que más del 90% de los pobladores son considerados pobres, por no satisfacer al menos una de las cuatro categorías de las necesidades básicas analizadas en el presente estudio. (*Tabla 35*).

Tabla 35. Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas en la Parroquia de Oyacachi

Necesidad Básica	Umbral Crítico	Porcentaje de las viviendas sometidas bajo los umbrales críticos	Porcentaje promedio por Necesidad Básica
Acceso a la vivienda	Viviendas con materiales del techo poco propicios en la vivienda (Zinc, teja, palma, paja u hoja)	72 %	40,82 %
	Viviendas con materiales de paredes exteriores de la vivienda poco propicios (Adobe, tapia, madera, caña revestida o bahareque)	64 %	
	Viviendas con materiales poco propicios en el piso de la vivienda (Tierra u otros materiales)	6 %	
	Porcentaje de hogares con hacinamiento	21,3 %	
Acceso a servicios sanitarios	Viviendas cuya fuente de abastecimiento de agua es un río o acequia, carro repartidor u otra fuente	11 %	9,5 %
	Viviendas cuyo sistema de eliminación de excretas tiene descarga directa a un río, lago o quebrada. Tienen letrina o no cuentan con ningún sistema	8 %	
Acceso a la Educación	Población de entre 7 y 12 años de edad que no asiste a un establecimiento de educación regular	3,29 %	3,29 %
Capacidad económica	Hogares con insuficiencia de ingresos en el hogar por contar con más de tres personas por ocupado.	40,42 %	40,42 %
Porcentaje total de hogares pobres por Necesidades Básicas Insatisfechas			94,04 %

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Comparando los resultados sobre NBI en Oyacachi y Papallacta se puede decir que la necesidad básica insatisfecha con mayor porcentaje en ambos poblados tiene que ver con el acceso a la vivienda, mientras que la necesidad con menor porcentaje registrado fue el acceso a la educación.

Capítulo III

3. Evaluación de cambio en el uso del suelo en los poblados de Oyacachi y Papallacta y sus Consecuencias socioeconómicas y ambientales

3.1. Los estudios de cambio en el uso del suelo en los poblados de Oyacachi y Papallacta

La mayoría de cambios en el uso del suelo que se experimentaron a nivel global tuvieron lugar desde el siglo XVIII, pero para ser más específicos en las últimas 5 décadas la influencia antrópica ha transformado los ecosistemas de una manera más pronta y extensa que en ningún otro periodo (INEGI, 2002). Debido a lo mencionado se ha desencadenado un gran interés en el estudio de esos cambios, por lo que los mismos han experimentado también una rápida evolución en los últimos tiempos debido a las necesidades que presentan los territorios actuales de contar con un registro claro y preciso de las actividades que se desarrollan en el mismo.

Ha existido también tradicionalmente la necesidad de contar con catastros de tipo urbano y rural, inventarios de recursos naturales, monitoreo de áreas específicas, entre otras necesidades, por ello se han desarrollado mecanismos que faciliten el desarrollo de las actividades mencionadas.

Actualmente los beneficios y avances tecnológicos para identificar, evaluar y monitorear el territorio como por ejemplo, las imágenes satelitales, la fotografía aérea y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten contar con herramientas específicas que faciliten la planificación del territorio. Las propiedades de las herramientas mencionadas también han mejorado con el pasar del tiempo, (e.g. paso de escalas menores a mayores o de precisión, paso de imágenes pancromáticas a multiespectrales). Dada la necesidad de evaluar aquellos cambios mínimos en el paisaje en el presente estudio se decidió utilizar fotografías aéreas rectificadas y ortofotos, debido a la precisión que representa trabajar con estos materiales.

3.2. Análisis y fotointerpretación como metodología de evaluación del cambio en el uso del suelo

Basándose en el mapa “Cambio del Paisaje en el Parque Nacional Cayambe Coca de 1956 al 2009” previamente generado en el proyecto “Reservas de agua del Ecuador: Contribución al Desarrollo, Vulnerabilidad al Cambio Climático” (Aragundi, 2013) y considerando los registros de cambio en el uso del suelo se extrajo únicamente el área que torno su cambio del año 1956 al 2009 a “uso humano” en el PNCC. Por lo indicado anteriormente es preciso indicar que se trabaja bajo una clasificación anidada⁶ previa rigiéndose al área bajo uso antrópico.

Una vez delimitada el área de interés se procedió a la obtención de fotografía aérea histórica y ortofotos actuales como materiales necesarios para dar lugar a la clasificación. Las especificaciones del material previamente mencionado se detallan a continuación.

Metadatos e información de las fotografías aéreas del año 2009

El trabajo de clasificación se realizó con ortofotografía y Modelo Digital de Terreno (MDT), cuya fuente es el Departamento de SIGTIERRAS adscrito al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). La información geográfica recibida ha sido generada bajo el proyecto “Toma de Fotografía Aérea y Generación de Ortofotografía 1: 5.000” del Programa SIGTIERRAS.

Adicionalmente cabe mencionar las características básicas de la información geográfica y se detallan en las *Tablas 36 & 37*.

Tabla 36. Características de la información geográfica (Ortofotos y MDT, 2009)

Ortofotos (fuente y rectificación SIGTierras, MAGAP)			
Región	Resolución Espacial	Resolución Espectral	Precisión Planimétrica
Sierra (Oriental)	30 cm	4 bandas	1,00 m
Modelo Digital de Terreno (MDT)			
Región	Resolución Espacial	Precisión Planimétrica	
Sierra (Oriental)	3 m	1,5 m	

Fuente: SIGTierras, 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

⁶ Clasificación anidada: es una clasificación general previa o existente menos puntual a la sub-clasificación futura o a realizarse.

Tabla 37. Listado de ortofotos utilizadas para la interpretación y clasificación correspondiente al año 2009

Área de Estudio	Número	Código de Ortofoto	Escala	Referencia
OYACACHI	1	ÑIII-B4b-A2	1 : 5 000	Río Pisambilla
	2	ÑIII-B4b-A3	1 : 5 000	Acceso vial Oyacachi
	3	ÑIII-B4b-A4	1 : 5 000	Valle de Oyacachi (Norte)
	4	ÑIII-B4b-B1	1 : 5 000	Ninguna
	5	ÑIII-B4b-B3	1 : 5 000	Ninguna
	6	ÑIII-B4b-B4	1 : 5 000	Ninguna
	7	ÑIII-B4b-D1	1 : 5 000	Valle de Oyacachi (Porción occidental)
	8	ÑIII-B4b-D2	1 : 5 000	Valle de Oyacachi (Centro 1)
	9	ÑIII-B4b-D4	1 : 5 000	Valle de Oyacachi (Sur)
	10	ÑIII-B4b-E1	1 : 5 000	Valle de Oyacachi (Centro 2)
	11	ÑIII-B4b-E2	1 : 5 000	Valle de Oyacachi (Porción oriental)
	12	ÑIII-B4b-E3	1 : 5 000	Ninguna
	13	ÑIII-B4b-E4	1 : 5 000	Quebrada Pucalorca
	14	ÑIII-B4d-A2	1 : 5 000	Ninguna
	15	ÑIII-B4d-B1	1 : 5 000	Ninguna
	16	ÑIII-B4d-B2	1 : 5 000	Río Pusita
	17	ÑIII-B4d-B3	1 : 5 000	Laguna Encantada
	18	ÑIII-B4d-B4	1 : 5 000	Río Cutanjua
PAPALLACTA	1	ÑIII-B4c-B1	1 : 5 000	Laguna de Nunalviro
	2	ÑIII-B4c-B2	1 : 5 000	Ninguna
	3	ÑIII-B4c-B3	1 : 5 000	Laguna de Nonalvico
	4	ÑIII-B4c-B4	1 : 5 000	Ninguna
	5	ÑIII-B4c-C3	1 : 5 000	Laguna San Fernando
	6	ÑIII-B4c-C4	1 : 5 000	Lagunas Mangashina
	7	ÑIII-B4c-E1	1 : 5 000	Laguna de Boyeros - Laguna de Yuyos
	8	ÑIII-B4c-E2	1 : 5 000	Laguna Paracacocha
	9	ÑIII-B4c-E3	1 : 5 000	Ninguna
	10	ÑIII-B4c-E4	1 : 5 000	Laguna Mentala
	11	ÑIII-B4c-F1	1 : 5 000	Norte Laguna Loreto
	12	ÑIII-B4c-F2	1 : 5 000	Ninguna
	13	ÑIII-B4c-F3	1 : 5 000	Laguna Ciega
	14	ÑIII-B4c-F4	1 : 5 000	Río Loreto
	15	ÑIII-B4d-D1	1 : 5 000	Ninguna
	16	ÑIII-B4d-D3	1 : 5 000	Ninguna
	17	ÑIII-D2a-B2	1 : 5 000	Laguna Sucus

Área de Estudio	Número	Código de Ortofoto	Escala	Referencia
PAPALLACTA	18	ÑIII-D2a-B4	1 : 5 000	Norte Laguna Suco Dos
	19	ÑIII-D2a-C1	1 : 5 000	Río Papallacta (Cuenca alta)
	20	ÑIII-D2a-C2	1 : 5 000	Río San Pedro
	21	ÑIII-D2a-C3	1 : 5 000	Centro Poblado Papallacta (Este)
	22	ÑIII-D2a-C4	1 : 5 000	Centro Poblado Papallacta (Oeste)
	23	ÑIII-D2a-F2	1 : 5 000	Río Blanco Chico
	24	ÑIII-D2a-A1	1 : 5 000	Río Chalpi Chico (Cuenca alta)
	25	ÑIII-D2a-A3	1 : 5 000	Río Chalpi Chico (Cuenca baja)

Procedencia y rectificación de la fotografía aérea: SIGTierras, 2009.

Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Metadatos e información de las fotografías aéreas del año 1956

Las fotografías aéreas utilizadas para la clasificación del año 1956 tienen como fuente de procedencia el Instituto Geográfico Militar (IGM), la escala fotográfica es 1:60.000 y se ha tomado como referencia inicial los años 1956 y 1965 por ser los primeros proyectos de sobrevuelo y registro fotográfico en el área de estudio (*Ver Tabla 38*). La toma de fotografía aérea en la década de los años 50 estuvo a cargo de la Fuerza Aérea Estadounidense - United States Air Force (USAF).

Tabla 38. Listado de fotografías aéreas utilizadas para la interpretación y clasificación correspondiente al año 1956.

Área de Estudio	Número	Código de fotografía	Escala	Rollo	Fecha	Referencia
Oyacachi	1	7111	1 : 60 000	R - 78	08-feb-56	Valle de Oyacachi 1
	2	7112	1 : 60 000	R - 78	08-feb-65	Valle de Oyacachi 2
Papallacta	1	6707	1 : 60 000	R - 76	07-feb-65	Ríos: Papallacta, San Pedro, Chalpi Chico
	2	6708	1 : 60 000	R - 76	07-feb-65	Laguna de Papallacta, Río Tumiguina, Río Blanco Chico
	3	6737	1 : 60 000	R - 76	07-feb-65	Lagunas: Loreto, San Cristobal y Sucus
	4	6738	1 : 60 000	R - 76	07-feb-65	Lagunas: San Diego, Nonalvico, Boyeros, Paracacocho



Procedencia de la fotografía aérea: IGM, 1956 Rectificación: Aragundi, 2007

Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Clasificación de los usos del suelo en los poblados de Oyacachi y Papallacta

Para clasificar y definir los usos específicos en las áreas con uso humano, primero se digitalizaron las ortofotografías correspondientes al área de estudio (*Ver tablas 37 & 38*). La idea central fue establecer el uso específico en función a la “Base de Datos de Características de Uso del Suelo para América Latina, Versión 2.0” propuesta por el Departamento de Investigaciones Geológicas de Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés) en su proyecto “Caracterización Global de la Cobertura Terrestre” (USGS, 1996-2012).

Es importante mencionar que aparte de la clasificación mencionada se añadieron otras categorías de clasificación indispensables para el área de estudio que no constaban en la clasificación propuesta por USGS, pero que han sido derivadas del trabajo de fotointerpretación del área de estudio y se describen en la *Tabla 39*.

Tabla 39. Clasificación Específica de Uso de Suelo para los Poblados de Oyacachi y Papallacta. Fuente de la Clasificación: USGS (2014)  Creada (2014) 

Clasificación General	Clasificación uso específico	Descripción
Uso Humano	Residencial	Áreas con infraestructura correspondiente a viviendas.
	Recreativo (Termas, Parques, otros)	Áreas o equipamiento destinado para el desarrollo deportivo, recreación, ejercicio físico y espacios de uso colectivo como reguladores del equilibrio ambiental.
	Piscicultura	Piscinas destinadas a la crianza de peces para su futuro consumo (especialmente truchas).
	Infraestructura represa	Material de transporte y equipamiento necesario para el funcionamiento de una represa. (tuberías y estaciones de monitoreo)
	Vías	Camino o medio de comunicación destinado al tránsito peatonal y vehicular
Uso Agrícola	Cultivos	Área destinada a la plantación y cosecha de especies útiles a la alimentación humana, producto de la actividad agrícola.

Clasificación General	Clasificación uso específico	Descripción
Sistemas naturales antropizados	Árboles y arbustos	Formaciones arbóreas (más de 3 m de altura) alternadas con arbustos
	Arbustos	Vegetación arbustiva cuya estatura es menor a los 3 metros
	Pajonal	Ecosistema conocido como páramo de pajonal comprendido entre los 3500-4000 msnm
	Pastos	Área de plantaciones de especies útiles a la alimentación animal (gramíneas).
	Pastizal y árboles	Áreas con pastos alternados con vegetación arbórea.
	Pastizal y arbustos	Áreas con pastos alternados con vegetación arbustiva.
	Bosque Antropizado Montano	Bosque comprendido entre los 1800-3500 msnm y que muestran en algún grado influencia humana
	Bosque Antropizado de <i>Polylepis</i>	Bosque con predominancia del género <i>Polylepis</i> y especies asociadas comprendido entre los 3500-3750 msnm
Uso Forestal	Bosque Antropizado y Productivo de <i>Aliso</i>	Bosque con predominancia de la especie <i>Alnus acuminata</i> cuyo uso es el extractivo y ocurre entre los 2900-3500 msnm
Cuerpos de agua	Río	Corriente natural de agua que fluye con continuidad
	Arroyos y canales	Cauces menores de agua
	Lagos	Cuerpos de agua dulce proveniente de sistemas altoandinos, aguas subterráneas o lluvias.
	Reservorios	Pequeñas captaciones de agua.
	Represas	Infraestructura artificial creada para captar y represar el recurso hídrico
Uso pecuario	Ganadería	Manejo de animales domésticos con finalidad de producción cárnica o lechera (especialmente ganado vacuno)
Sin uso	Áreas Erosionadas	Porciones de suelo desnudo y propenso a degradación edáfica sin cobertura vegetal.
Otro	Regeneración parcial de la cobertura vegetal	Área de brote de plantas pioneras y de baja estatura de manera homogénea, luego de un disturbio de tipo antrópico.
	Movimientos en masa	Masa de tierra desprendida por la acción gravitacional
	Quema	Áreas incineradas que antes contenían vegetación de tipo natural.

Fuente: USGS, 2014 & Daniel Castañeda, 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Adicionalmente se generó un fotoclave que detalla la visualización de cada una de las clases anteriormente enlistadas. El fotoclave se compone de un fragmento de la fotografía aérea propio de cada una de las clases reconocidas para los años 1956 y 2009, *Ver Anexo 2. Fotoclave de las clases de uso del suelo.*

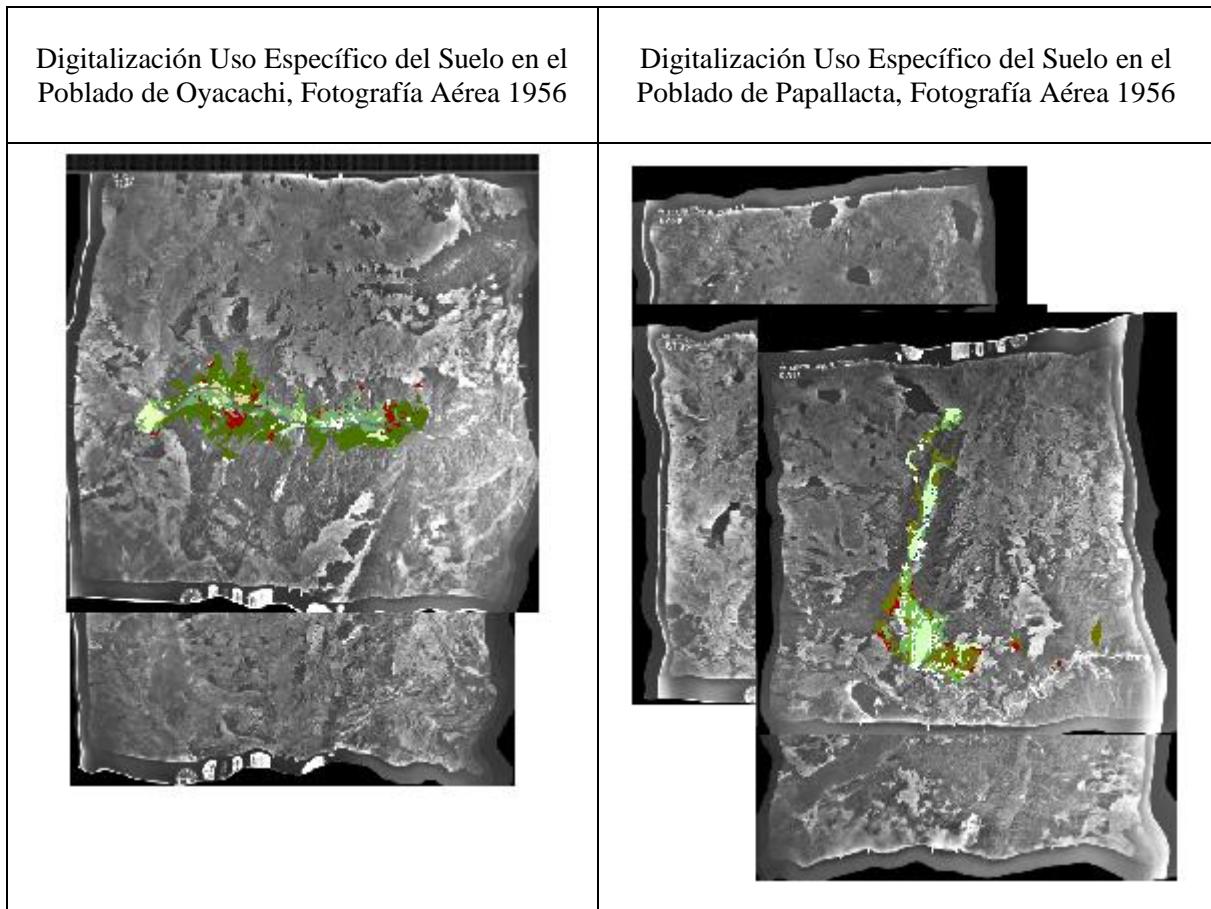
Análisis y Fotointerpretación de Fotografía Aérea

La identificación de los diferentes usos del suelo se llevó a cabo mediante la fotointerpretación de fotografías aéreas correspondientes al área de estudio. Para designar el tipo de uso de suelo se han considerado los siguientes rasgos geográficos plasmados en cada imagen fotointerpretada: Tono, Forma, Color, Textura, Contexto espacial o entorno.

Se han considerado también otros factores útiles que interfieren al momento de la fotointerpretación y que permiten tener una apreciación más adecuada del área de estudio en las imágenes como: sombras, patrones espaciales e interpretación estereoscópica.

Al tratarse de un estudio multitemporal en el cual se pretende evidenciar cambios entre dos fechas de referencia, autores como Lillesand, Kiefer, y Chipman (2004) y Chuvieco (2000) sugieren tomar en cuenta el período de adquisición de la imagen, pues ese factor permite hacer una deducción de la forma evolutiva de uso de los paisajes de estudio y la influencia que la intervención humana que en ellos representan. Al tomar en cuenta el periodo de adquisición de una imagen también se pueden relacionar los eventos políticos y sociales suscitados en ese momento y sus expresiones en el espacio. En el *Gráfico 12* se indica el proceso de clasificación de usos de suelo mediante fotografía aérea.

Gráfico 12. Proceso de digitalización de fotografía aérea histórica.



Procedencia de la fotografía aérea: IGM, 1956. Rectificación: Aragundi, 2007.

Clasificación y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

3.3. Resultados del análisis del cambio en el uso del suelo

3.3.1. Cuantificación y naturaleza del cambio en el uso del suelo

Tabla 40. Matriz de Cambio en el Uso del Suelo, Papallacta 1956-2009

Año	1956						2009						
	Categoría de uso	Número de Polígonos	Superficie total (m)	Superficie máxima (m)	Superficie mínima (m)	Perímetro máximo (m)	Perímetro mínimo (m)	Número de Polígonos	Superficie total	Superficie máxima	Superficie mínima	Perímetro máximo (m)	Perímetro mínimo (m)
Bosque Montano Primario	44	1476672,44	402414,72	4,09	9370,66	12,02	0	0	0	0	0	0	0
Bosque Montano Antropizado	20	311475,85	58562,36	554,43	1807,26	105,35	81	1218531,04	296858,58	73,34	11048,33	40,34	
Cultivos	6	102593,38	37028,57	1015,76	1980,23	129,90	14	159644,47	53477,45	91,93	1927,30	38,51	
Pajonal	15	911805,47	312568,41	101,22	3795,84	43,53	1	75642,99	75642,99	75642,99	2560,98	2560,98	
Pastizal y árboles	22	418213,67	135274,25	124,20	4045,36	52,53	20	820412,61	404423,24	298,36	11111,50	70,02	
Pastizal y arbustos	17	391701,30	70672,84	3323,36	1871,13	296,85	29	990843,94	219441,07	374,42	5630,77	105,57	
Pastos	21	363071,50	134086,19	46,89	3875,15	31,46	35	362946,44	48789,03	176,16	2195,22	61,98	
Quema	27	141022,25	18173,17	184,06	849,32	53,56	0	0	0	0	0	0	
Regeneración parcial de la cobertura vegetal	9	75771,01	20085,58	2460,22	637,01	221,99	2	31666,24	27885,29	3780,95	1396,04	861,66	
Residencial	17	8916,66	1296,97	88,06	156,64	45,39	52	58637,29	9278,34	5,14	495,77	9,47	
Río	1	49759,74	49759,74	49759,74	13611,71	13611,71	1	34271,58	33133,09	1138,49	13115,82	573,45	
Vías	2	15491,57	12678,95	2812,61	3860,21	490,19	6	92066,27	89259,66	157,23	28863,81	108,85	
Arbustos	0	0	0	0	0	0	22	128183,54	53386,11	208,92	1820,57	59,50	
Áreas Erosionadas	0	0	0	0	0	0	35	31571,33	7886,42	32,52	1139,94	23,12	
Arroyos y canales	3	6540,42	5104,68	700,52	1994,20	185,16	1	496,20	496,20	496,20	220,06	220,06	
Ganadería	0	0	0	0	0	0	5	209915,92	81940,84	17986,19	1815,14	720,68	
Infraestructura represa	0	0	0	0	0	0	14	556,68	101,76	8,13	78,85	15,39	
Piscicultura	0	0	0	0	0	0	1	23540,95	23540,95	23540,95	1191,32	1191,32	
Recreativo (Termas, Parques, otros)	0	0	0	0	0	0	10	20826,85	6792,32	202,49	682,31	63,31	
Represa	0	0	0	0	0	0	6	12323,74	6756,94	369,42	545,41	126,42	
Reservorio	0	0	0	0	0	0	2	957,14	872,31	84,83	116,25	39,52	
TOTAL	204	4273035,2					337	4273035,2					

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015

Tabla 41. Matriz Resumen Cambio de uso del Suelo, Papallacta 1956-2009

Año	1956			2009		
	Categoría de uso	Número de Polígonos	Superficie total (m)	Superficie en porcentaje (%)	Número de Polígonos	Superficie total
Bosque Montano Primario	44	1476672,44	34,56	0	0	0
Bosque Montano Antropizado	20	311475,85	7,29	81	1218531,04	28,52
Cultivos	6	102593,38	2,40	14	159644,47	3,74
Pajonal	15	911805,47	21,34	1	75642,99	1,77
Pastizal y árboles	22	418213,67	9,79	20	820412,61	19,20
Pastizal y arbustos	17	391701,30	9,17	29	990843,94	23,19
Pastos	21	363071,50	8,50	35	362946,44	8,49
Quema	27	141022,25	3,30	0	0	0
Regeneración parcial de la cobertura vegetal	9	75771,01	1,77	2	31666,24	0,74
Residencial	17	8916,66	0,21	52	58637,29	1,37
Río	1	49759,74	1,16	1	34271,58	0,80
Vías	2	15491,57	0,36	6	92066,27	2,15
Arbustos	0	0	0	22	128183,54	3,00
Áreas Erosionadas	0	0	0	35	31571,33	0,74
Arroyos y canales	3	6540,42	0,15	1	496,20	0,01
Ganadería	0	0	0	5	209915,92	4,91
Infraestructura represa	0	0	0	14	556,68	0,01
Piscicultura	0	0	0	1	23540,95	0,55
Recreativo (Termas, Parques, otros)	0	0	0	10	20826,85	0,49
Represa	0	0	0	6	12323,74	0,29
Reservorio	0	0	0	2	957,14	0,02
TOTAL	204	4273035,2	100,0	337	4273035,2	100,00

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015

Análisis sobre el cambio en el uso del suelo en Papallacta (1956-2009)

De la clasificación de los distintos usos que se dan actualmente al suelo en Papallacta y su respectiva confrontación con los usos del suelo de esa misma área aproximadamente cinco décadas atrás, se desprende en primera instancia que los usos se intensificaron y diversificaron. Así, tenemos que en el año de 1956 en la cuenca alta del Río Papallacta y las cuencas de los Ríos San Pedro y Chalpi Chico en la parroquia de Papallacta se registraron 204 polígonos que corresponden a 13 categorías de uso del suelo, mientras que para el año 2009 existían 338 polígonos de uso correspondientes a 19 clases diferentes de uso.

Uno de los cambios más importantes registrados durante el período de tiempo estudiado se generó en los remanentes boscosos de tipo Montano Primario, los cuales en el año 1956 sumaban un total de 44 polígonos, en su mayoría ubicados en el extremo norte del área de estudio. Pero en las matrices resultantes del año 2009 se puede observar que los remanentes de *bosque montano primario* dejan de existir. El uso de suelo en Papallacta se incrementó de manera longitudinal en sentido norte-sur, como se puede apreciar en el *Mapa 12. (Ver Mapa 11. Mapa de Uso del Suelo Papallacta, correspondiente al año 2009).*

La desaparición de una categoría como lo es el *bosque montano primario* se debe al proceso de fragmentación experimentado, en el cual los remanentes boscosos a causa del efecto de borde tienden a contraerse, resultando así en una menor superficie en el año subsiguiente.

Siguiendo con los recursos forestales, los parches de *bosque montano antropizado* incluyeron en superficie, es decir que su representatividad aumentó utilizando espacios antes considerados naturales. Es posible afirmar esto debido a que en el primer año de estudio los parches boscosos antropizados eran 20 con una superficie total de 311.475,85 m² y en el año 2009 se contabilizaron un total de 81 parches boscosos con una superficie superior a la del año 1956, exactamente 1.218.531,04 m². El aumento en superficie que presenta el *bosque montano antropizado* se debe a la ocupación y utilización de los remanentes boscosos primarios que existían en el año 1956, pero que desaparecen en el año de estudio más temprano.

En cuanto al ecosistema páramo según la matriz analizada se indica que perdió superficie con el pasar de los años, pues existe un solo polígono registrado como pajonal en el año 2009, mientras que si nos remontamos a la tabla de resultados de la misma área de estudio en la década de los años 50 se puede determinar que existieron 15 polígonos que correspondían a pajonal. La superficie de pajonal en el año 1956 superaba 12 veces más a la extensión de pajonal registrada en el año 2009. *Ver Tabla 40. Matriz de Cambio de uso del Suelo, en Papallacta 1956 -2009.*

Las categorías que muestran alternancia entre pastizales y formaciones arbóreas o arbustivas incrementaron su superficie de representatividad. Por ejemplo, la superficie de *pastizales y árboles* en el año 2009 duplica al área ocupada por *pastizales y árboles* en 1956. Algo similar sucede con la categoría de *pastizal y arbustos* donde el número de polígonos en el primer año de estudio fue de 17 y en año más reciente es de 29 polígonos, la superficie de igual manera se incrementó en aproximadamente 3 veces.

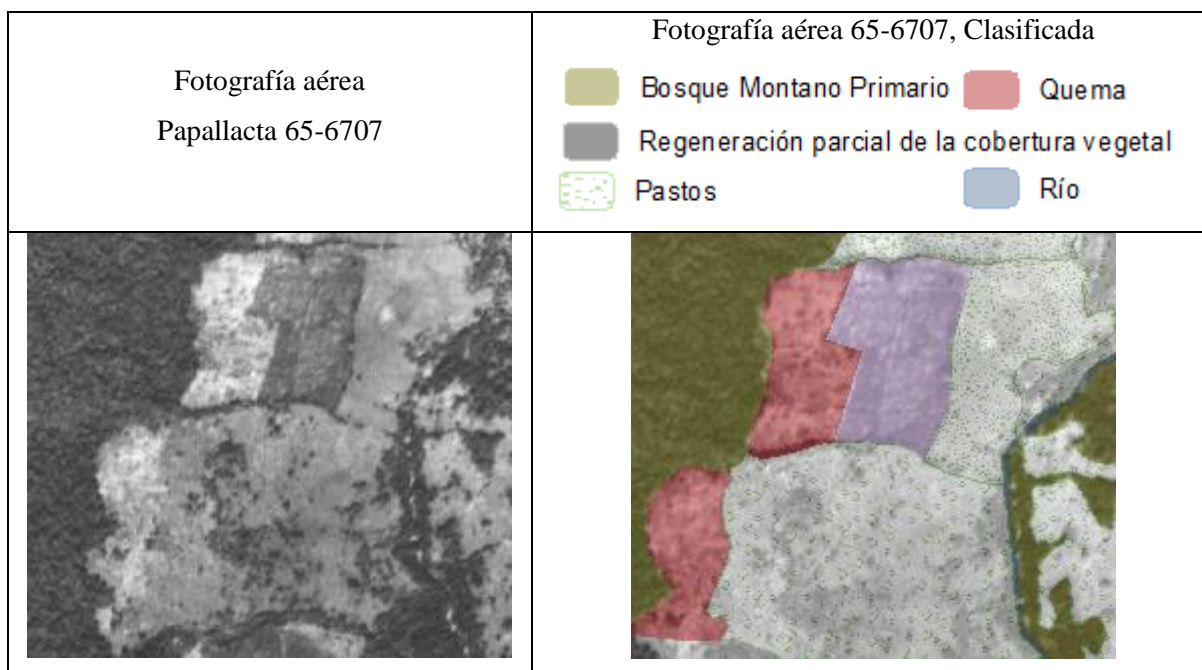
Los *cultivos* en las cuencas de estudio en Papallacta resultaron crecer en cuanto a número de polígonos. Sin embargo la superficie bajo cultivos no muestra gran diferencia si se comparan los dos años de estudio anteriormente mencionados. Caso muy cercano al verificado con los *cultivos*, sucedió con los *pastos*, donde la superficie bajo este tipo de uso es casi la misma en ambos períodos de estudio, la única diferencia observada es que el número de polígonos se incrementó de 21 a 35. *Ver Tabla 40. Matriz de Cambio de uso del Suelo, en Papallacta 1956 -2009.*

Una categoría de particular atención, de gran interés e importancia para el presente estudio es la *quema* verificada mediante la clasificación en el área de estudio. La frecuencia de *quemadas* estudiada para el año de 1956 era de 27 polígonos, los mismos que se observan dispersos en los extremos noroccidentales y surorientales del área de estudio. La superficie total sometida a *quema* en el área de estudio fue de 141.022,25 m². Durante la clasificación de ortofotos correspondientes al año 2009, se pudo constatar que la *quema* no estuvo presente en el área estudiada.

Continuando con los efectos posteriores a la *quema*, se han hallado un total de 9 polígonos que si bien es cierto correspondían a quemadas recientes, pero a la fecha de la toma

de la fotografía aérea en 1956 ya se inició una *regeneración parcial de la cobertura vegetal* y por tanto han sido categorizadas como tal. La regeneración parcial natural es propia de la respuesta del sistema que fue sometido a un disturbio de tipo antrópico tratando de recuperarse, es así que se observa el brote de plantas pioneras y de baja estatura de manera homogénea. Se considera esta categoría como consecutiva de la *quema* debido a que se observa en la cartografía producida una secuencia *quema, regeneración parcial* y finalmente *cultivos o pastos*. (Ver Mapa 11. Mapa de Uso del Suelo Papallacta, correspondiente al año 1956).

Gráfico 13. Patrón y secuencia espacial de Quema – Regeneración Parcial de la Cobertura Vegetal y Cultivos o Pastos



Fuente: IGM, 1956 & Daniel Castañeda, 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Por otro lado, haciendo referencia al crecimiento poblacional experimentado en Papallacta entre los años de estudio, cabe mencionar que la categoría de uso Residencial del suelo en 1956 era tan solo de 17 polígonos como referentes de infraestructura de vivienda y una superficie de 8.916,66 m²; y en el año 2009 los polígonos definidos como uso

residencial fueron 52 sumando entre todos una superficie total de 58.637,29 m². La intensificación del uso residencial, ha significado también un aumento en la densidad vial en Papallacta, esta categoría pasó de contar con 15.491 m² de vías a tener 92.066 m² viales en el año 2009 dentro del área estudiada.

Las categorías de cuerpos de agua mencionadas a continuación como categorías bajo uso humano, se encuentran definidas de tal manera debido a que se trabajó bajo una clasificación anidada previa, la cual contemplaba la extensión intervenida por el uso humano en la porción occidental del PNCC. Bajo esta aclaración es pertinente indicar que en 1956 el Río Papallacta en el área estudiada contemplaba una superficie de 49.759,74 m² y en el año 2009 el área del río fue de 34.271,58 m², la reducción en área está relacionada a los diferentes desvíos o divertimentos del cauce principal del Río Papallacta con finalidades de riego para cultivos o abastecimiento de agua para las piscinas dedicadas a la piscicultura practicada desde años recientes. Por otro lado los *arroyos* y *canales* de menores dimensiones y conectados al cauce principal del Río Papallacta sufrieron una evidente pérdida, en la década de los 50 se contabilizaron 3 arroyos, mientras que en el año 2009 se encontró un solo polígono correspondiente a esta categoría y con una superficie menor. *Ver Tabla 40. Matriz de Cambio de uso del Suelo, en Papallacta 1956 -2009.*

Finalmente, En Papallacta se ha producido una proliferación de usos del suelo (de 13 usos en 1956 a 19 usos en 2009), se crearon nuevas categorías, antes inexistentes, la mayoría de ellas derivadas de la gran demanda de servicios y recursos que la creciente población local de Papallacta presenta y más aún que la demanda ajena a la localidad exige, tal es el caso de la población del Distrito Metropolitano de Quito.

Bajo estas categorías mencionas anteriormente está la creación de *Reservorios*, *Represas*, *Infraestructura perteneciente a las represas*, *Piscicultura* y *Uso Recreativo* (Termas, Parques y otros). La extensión total ocupada para represar agua en Papallacta, incluyendo represas, reservorios y su infraestructura adicional es de 13.837,56 m². En cuanto al *uso recreativo*, dentro del área de estudio se registraron 10 polígonos con una superficie total de 20.826,85 m².

Los otros usos que se clasificaron como nuevos, es decir que aparecieron únicamente en la clasificación del año 2009 en Papallacta fueron *Áreas erosionadas*, áreas dedicadas para *ganadería*, *arbustos* y áreas dedicadas a la *piscicultura*.

Tabla 42. Matriz de Cambio en el Uso del Suelo, Oyacachi 1956-2009

Año	1956						2009						
	Categoría de uso	Número de Polígonos	Superficie total (m)	Superficie máxima (m)	Superficie mínima (m)	Perímetro máximo (m)	Perímetro mínimo (m)	Número de Polígonos	Superficie total	Superficie máxima	Superficie mínima	Perímetro máximo (m)	Perímetro mínimo (m)
Bosque Montano Primario	33	2350976,62	565301,70	373,00	12483,42	79,84	0	0	0	0	0	0	0
Bosque Montano Antropizado	20	826848,04	233257,48	1099,84	8726,82	160,87	53	653606,44	87295,60	410,34	4679,93	91,96	
Pajonal	1	167572,65	167572,65	167572,65	2414,26	2414,26	4	79398,03	38230,69	6364,61	1174,66	414,00	
Pastizal y árboles	18	196591,48	48688,77	2201,72	1923,64	188,08	47	1671642,99	283579,37	876,77	7666,63	164,52	
Pastizal y arbustos	13	105464,81	19918,55	1083,70	1262,38	144,70	12	127677,35	75774,94	440,73	4121,03	94,80	
Pastos	22	165146,24	46263,25	691,16	1555,78	127,44	39	503962,36	209793,41	207,18	5661,31	61,78	
Movimientos en masa	3	8365,23	3545,05	1913,94	632,08	260,52	0	0	0	0	0	0	
Quema	49	312241,96	95709,11	83,69	2906,64	43,12	0	0	0	0	0	0	
Regeneración parcial de la cobertura vegetal	13	174130,84	56205,68	2494,69	1784,14	336,64	2	160282,16	157370,60	2911,56	2137,87	247,23	
Residencial	8	1520,87	414,82	74,26	102,21	36,35	164	64446,14	4519,00	16,34	482,25	17,00	
Río	1	88662,89	88662,89	88662,89	14742,28	14742,28	1	77223,98	77223,98	77223,98	15016,32	15016,32	
Vías	1	45297,34	45297,34	45297,34	13464,27	13464,27	4	70290,69	70140,80	20,07	20800,71	33,65	
Árboles y arbustos	0	0	0	0	0	0	9	74162,08	31400,65	904,69	1719,75	126,56	
Arbustos	0	0	0	0	0	0	13	52781,17	11081,04	334,10	947,76	90,74	
Áreas Erosionadas	0	0	0	0	0	0	43	115776,35	19967,86	23,76	1215,33	21,96	
Bosque Antropizado de Polylepis	0	0	0	0	0	0	9	124095,69	44160,84	1495,58	2023,47	169,73	
Bosque Antropizado y Productivo de Aliso	0	0	0	0	0	0	7	251317,61	153243,72	5184,88	4907,75	357,36	
Cultivos	2	68957,64	52848,57	16109,07	1541,93	1069,53	42	106582,97	14568,53	51,73	899,37	32,05	
Ganadería	0	0	0	0	0	0	6	334746,25	120898,33	8295,33	3335,17	561,44	
Piscicultura	0	0	0	0	0	0	13	29347,58	7338,56	497,33	416,98	88,41	
Recreativo (Terreas, Parques, otros)	0	0	0	0	0	0	2	14436,60	8631,11	5805,49	371,12	363,32	
TOTAL	184	4511776,6					470	4511776,4					

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015

Tabla 43. Matriz Resumen Cambio de uso del Suelo, Oyacachi 1956-2009

Año	1956			2009		
	Categoría de uso	Número de Polígonos	Superficie total (m)	Superficie en porcentaje (%)	Número de Polígonos	Superficie total
Bosque Montano Primario	33	2350976,62	52,11	0	0	0
Bosque Montano Antropizado	20	826848,04	18,33	53	653606,44	14,49
Pajonal	1	167572,65	3,71	4	79398,03	1,76
Pastizal y árboles	18	196591,48	4,36	47	1671642,99	37,05
Pastizal y arbustos	13	105464,81	2,34	12	127677,35	2,83
Pastos	22	165146,24	3,66	39	503962,36	11,17
Movimientos en masa	3	8365,23	0,19	0	0	0
Quema	49	312241,96	6,92	0	0	0
Regeneración parcial de la cobertura vegetal	13	174130,84	3,86	2	160282,16	3,55
Residencial	8	1520,87	0,03	164	64446,14	1,43
Río	1	88662,89	1,97	1	77223,98	1,71
Vías	1	45297,34	1,00	4	70290,69	1,56
Árboles y arbustos	0	0	0	9	74162,08	1,64
Arbustos	0	0	0	13	52781,17	1,17
Áreas Erosionadas	0	0	0	43	115776,35	2,57
Bosque Antropizado de Polylepis	0	0	0	9	124095,69	2,75
Bosque Antropizado y Productivo de Aliso	0	0	0	7	251317,61	5,57
Cultivos	2	68957,64	1,53	42	106582,97	2,36
Ganadería	0	0	0	6	334746,25	7,42
Piscicultura	0	0	0	13	29347,58	0,65
Recreativo (Termas, Parques, otros)	0	0	0	2	14436,60	0,32
TOTAL	184	4511776,586	100,00	470	4511776,44	100,00

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015

Análisis sobre el cambio en el uso del suelo en Oyacachi (1956-2009)

En el caso de Oyacachi los usos del suelo denotan una heterogeneización de usos a nivel de paisaje, se evidencia una creciente en la variedad de usos, los mismos que pasaron de contar con 13 clases de uso de suelo a tener 19 diferentes clases de uso. El hecho de que durante la primera clasificación se haya contabilizado un total de 184 polígonos y en la clasificación del año 2009 los polígonos hallados sean 472 demuestra el incremento en extensión del uso del suelo.

Los sistemas boscosos reconocidos como primarios que para el año de 1956 fueron 33 remanentes, ha sido una de las categorías perdidas para el año 2009. Los remanentes a los cuales se hace referencia se encontraban ubicados a lo largo de toda la parte norte de las microcuencas del Río Oyacachi, como se puede apreciar en los mapas (*Mapa 13. Mapa de Uso del Suelo Oyacachi, correspondiente al año 1956*) y (*Mapa 14. Mapa de Uso del Suelo Oyacachi, correspondiente al año 2009*) esta superficie en la clasificación más actual corresponde a *bosque montano antropizado* y *pastizales* alternados con árboles y arbustos.

Como en el caso del *bosque montano primario*, el *bosque montano antropizado* también sufrió fragmentación, es decir que por algún evento natural o antrópico los parches boscosos se vieron afectados por el efecto de borde, perdiendo así su representatividad en superficie o contrayéndose hacia el centro. En el caso particular del *bosque montano antropizado* a mediados de la década de los años 50 se podían visualizar gracias a las fotografías aéreas un total de 20 polígonos boscosos, es decir superficies continuas y relativamente grandes en comparación a los resultados hallados gracias a las ortofotos del año 2009, los cuales se cuantificaron en un total de 53 polígonos pero con una superficie menor a la del primer año mencionado. Ver *Tabla 42. Matriz de Cambio de uso del Suelo, en Oyacachi 1956 -2009*

El páramo en Oyacachi fue escindido, formando un mayor número de polígonos de menor superficie y un mayor perímetro de contacto con otros usos de suelo. Así en el caso del *pajonal* en Oyacachi se reconoció un solo polígono para 1956, mientras que para el año 2009 se hallaron 4 registros pero que en sumatoria total resultan un una superficie menor a la del primer año mencionado.

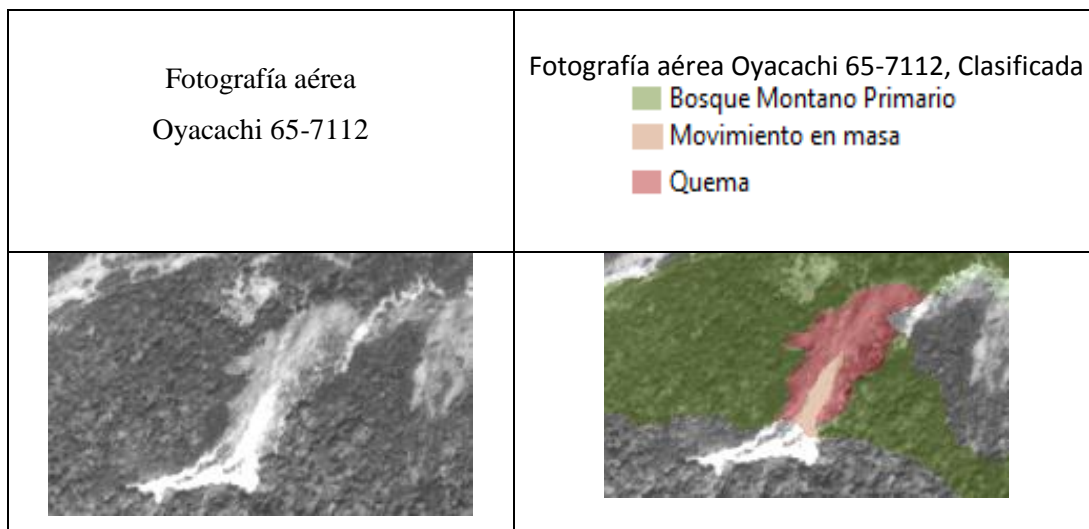
La categoría de *pastizales y árboles*, así como la de *pastizales y arbustos* de igual manera que el *pajonal* experimentaron un decrecimiento en superficie, pero un incremento en cuanto a número de polígonos clasificados.

El área dedicada a *pastos* aumentó en ambos aspectos, se incrementó de 22 a 39 polígonos y la superficie de la categoría mencionada incrementó en 338.816,12 m² en relación a la primera extensión cuantificada.

La *quema* en el caso de Oyacachi se muestra de manera más frecuente que en Papallacta, es aproximadamente el doble, en el último poblado mencionado fue de 27, mientras que Oyacachi las *quemadas* contabilizaron un total de 49. El área dispuesta a *quema* en el año 1956 era de 312.241,96 m² y en el año 2009 no se registró ningún polígono correspondiente a *quema*. Es importante mencionar también que las quemadas de menor superficie indica una mayor frecuencia en la porción nororiental de Oyacachi, sin embargo se registraron también otras quemadas de superficie mayor a la mencionadas anteriormente, pero estas se ubican en la parte occidental y cercana al río y a los ejes viales de acceso al centro poblado.

Casualmente otra categoría inexistente al año 2009 son *los movimientos en masa*, en la clasificación del año 1956 se encontraron 3 movimientos en masa, como se puede relacionar mediante la visualización del (*Mapa 13. Mapa de Uso del Suelo Oyacachi, correspondiente al año 1956*), existe una relación espacial entre los polígonos de *quemadas* que rodean a los polígonos donde se generaron *movimientos en masa*.

Gráfico 14. Relación espacial entre movimientos en masa y áreas de quemas, Oyacachi 1956

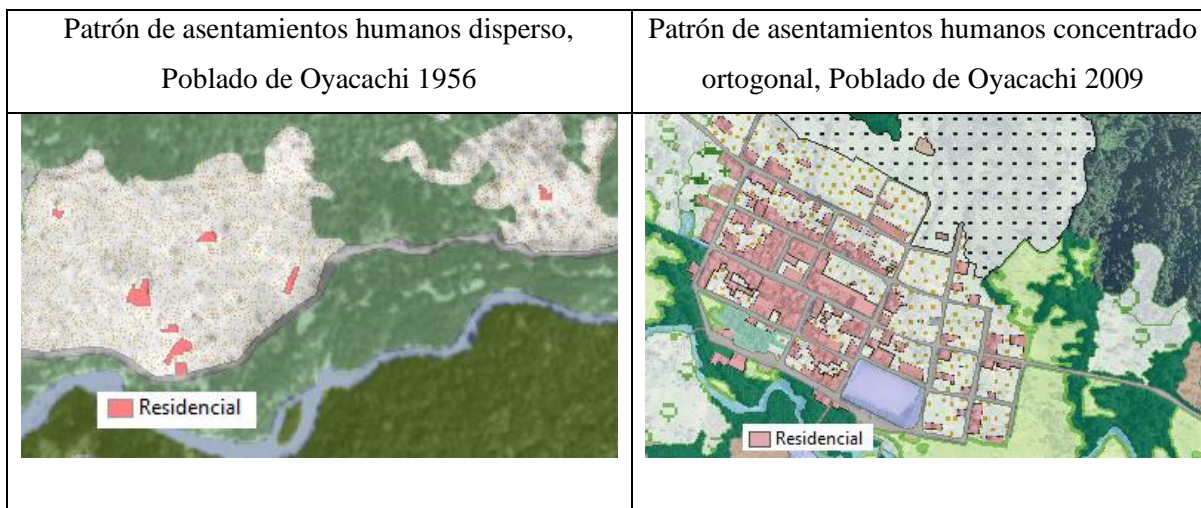


Fuente: IGM, 1956 & Daniel Castañeda, 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Por otro lado, el área clasificada como *Regeneración parcial de la cobertura vegetal* perdió superficie y paso de contar con 13 polígonos en 1956 a tener 2 polígonos en el año de estudio más reciente.

Al igual que en Papallacta, en Oyacachi uno de los cambios más importantes y con repercusiones a nivel de transformación de paisaje es el incremento poblacional que se refleja de manera directa en el incremento de uso de suelo *residencial*. Al año 1956 Oyacachi contaba únicamente con 8 polígonos reconocidos como viviendas de manera dispersa en la porción central del área de estudio, con una superficie de 1.520,87 m², mientras que en el año 2009 se contabilizó un total de 164 polígonos de viviendas con una superficie total de 64.445,14 m², en este caso las viviendas se pueden apreciar de manera consolidada ortogonal en el centro del área de estudio.

Gráfico 15. Patrón espacial de asentamientos humanos en los años 1956 y 2009 en Oyacachi.



Fuente: IGM, 1956., SIGTierras, 2009 & Daniel Castañeda, 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Con el crecimiento de la población y por ende de las residencias ubicadas en Oyacachi, se ha incrementado de igual manera la superficie disponible de vías, la misma que en el año 2009 superó en aproximadamente 24.500 m² a la cantidad que se cuantificó para el primer año de estudio. Otra de las categorías que creció en superficie fue el área dedicada a los *cultivos*, ésta paso de tener 2 polígonos de superficie relativamente grande, a contar con 42 polígonos que en sumatoria total superan la superficie de *cultivos* de la década de los años 50, pero algo importante de mencionar es que los *cultivos* se encuentran alternados con el uso residencial del suelo, es decir que como se puede apreciar en el (*Mapa 14. Mapa de Uso del Suelo Oyacachi, correspondiente al año 2009*) cada familia junto a su vivienda cuenta con un área de *cultivos*. Ver Gráfico 14.

La superficie del Río Oyacachi bajo uso humano en las microcuencas de estudio fue de 88.662,89 m² en 1956 y en el año 2009 la superficie total digitalizada fue de 77.233,98 m². La disminución en superficie clasificada es resultado de la apertura de canales de abastecimiento de agua para las piscinas de truchas que por lo general son áreas pequeñas áreas de propiedad individual. Sobre la crianza de truchas, en el primer año de estudio no se

encontró ninguna actividad referente a la piscicultura, sin embargo en el año 2009 se halló un total de 13 piscinas piscícolas con una superficie de 29.347,58 m².

Ahora, analizando las categorías que no existían aproximadamente cincuenta años atrás y se muestran como actividades y usos de suelo importantes en tiempos actuales podemos mencionar el *bosque antropizado y productivo de aliso*, la *ganadería* y el uso *recreativo* del suelo.

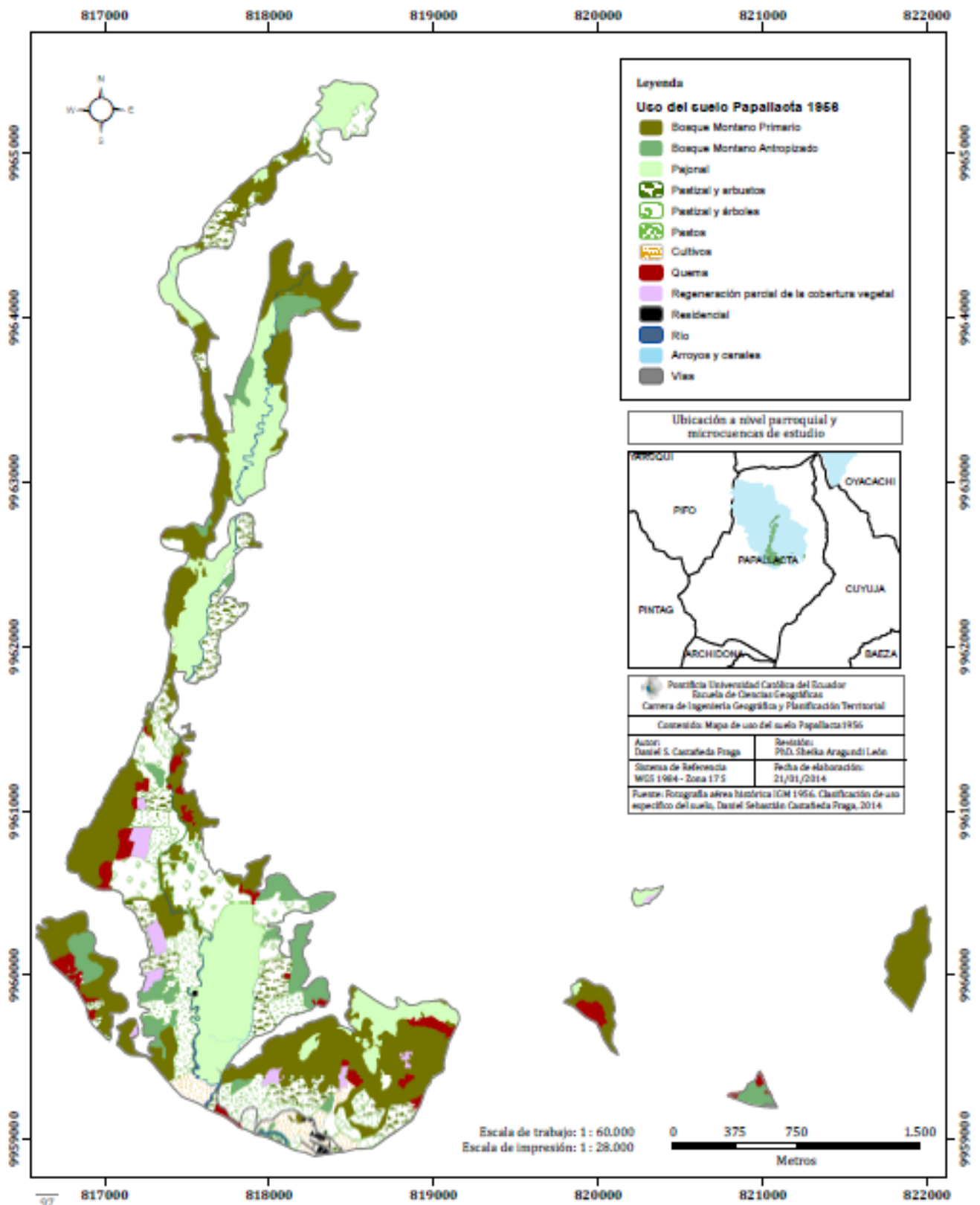
El *bosque antropizado y productivo de aliso* ubicado en la parte suroriental del valle de Oyacachi, ha sido explotado por ser un recurso forestal maderable que permite a los pobladores abastecerse de materia prima para la elaboración de artesanías, el área definida como bosque productivo cuenta con una extensión de 251.317,61 m². Por otro lado el *bosque antropizado de Polylepis*, si bien no es utilizado con algún fin productivo ha sufrido degradación por tala para obtener espacios de pastoreo para el ganado doméstico, el mismo que según la clasificación muestra un número de 6 polígonos con un total de 334.746,25 m². Ver Tabla 42. *Matriz de Cambio de uso del Suelo, en Oyacachi 1956 -2009*; y Mapa 14. *Mapa de Uso del Suelo Oyacachi, correspondiente al año 2009*.

Como último punto y no menos interesante de estudiar es el apareamiento de uso *recreativo* de suelo en Oyacachi, como sucedió también en Papallacta, pero la cantidad de área bajo este uso no es mayor que la del último poblado citado. Principalmente el área calificada como de recreación cuenta con dos polígonos de diferentes características, el primero corresponde a la infraestructura de piscinas termales y el otro corresponde al parque de la parroquia, ambas infraestructuras suman una superficie total de 14.436.60 m².

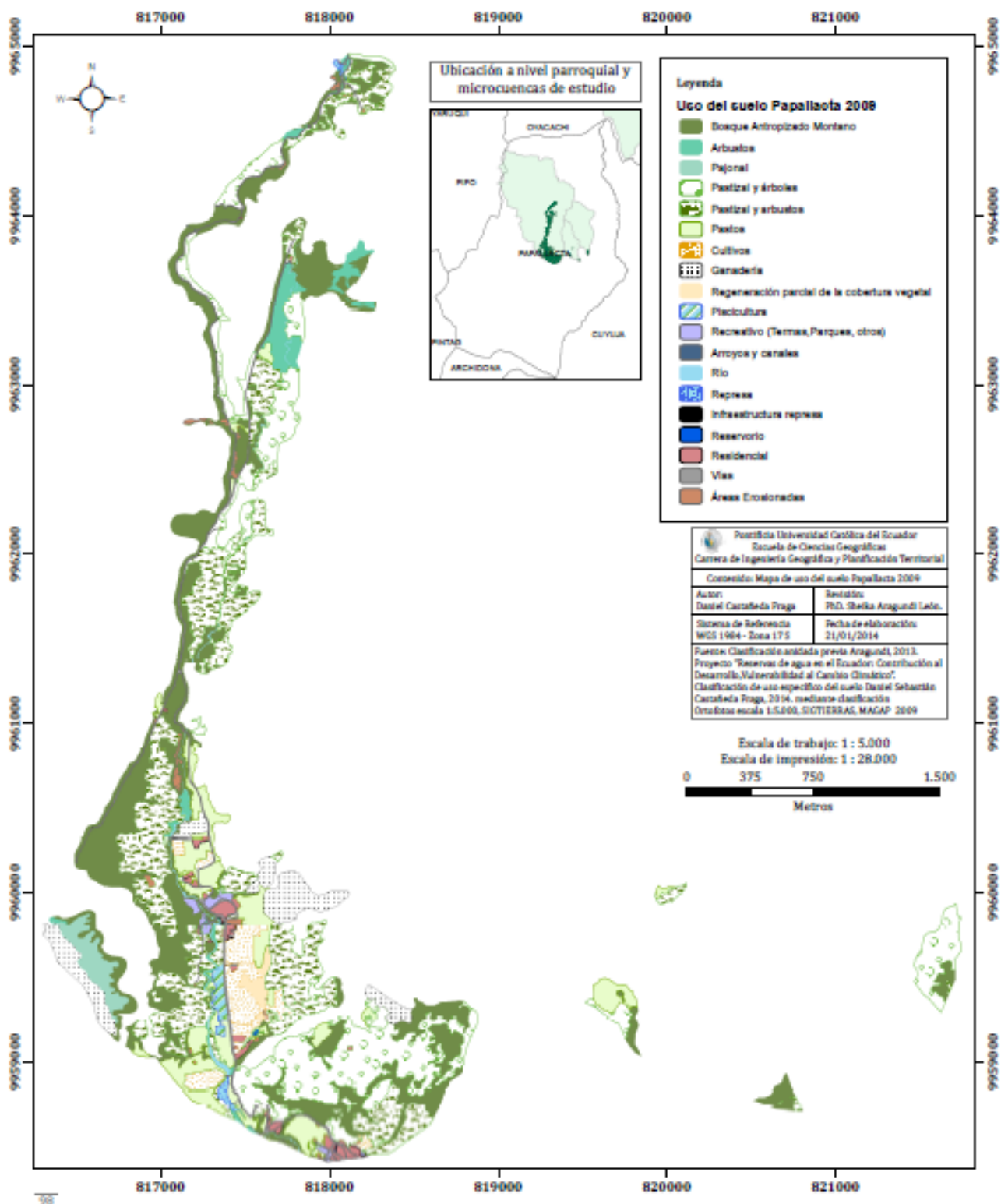
Mapas Resultado de cambio en uso de suelo en Papallacta y Oyacachi 1956 – 2009

A continuación se presentan cuatro mapas que corresponden a la descripción del uso del suelo en los poblados de Oyacachi y Papallacta en los años de estudio mencionados. Los mapas presentados deben ser analizados a la par con las *Tablas matrices 40 y 42* anteriormente presentadas para confrontar las extensiones y los tipos de cambio de uso del suelo registrados en aproximadamente cinco décadas de estudio.

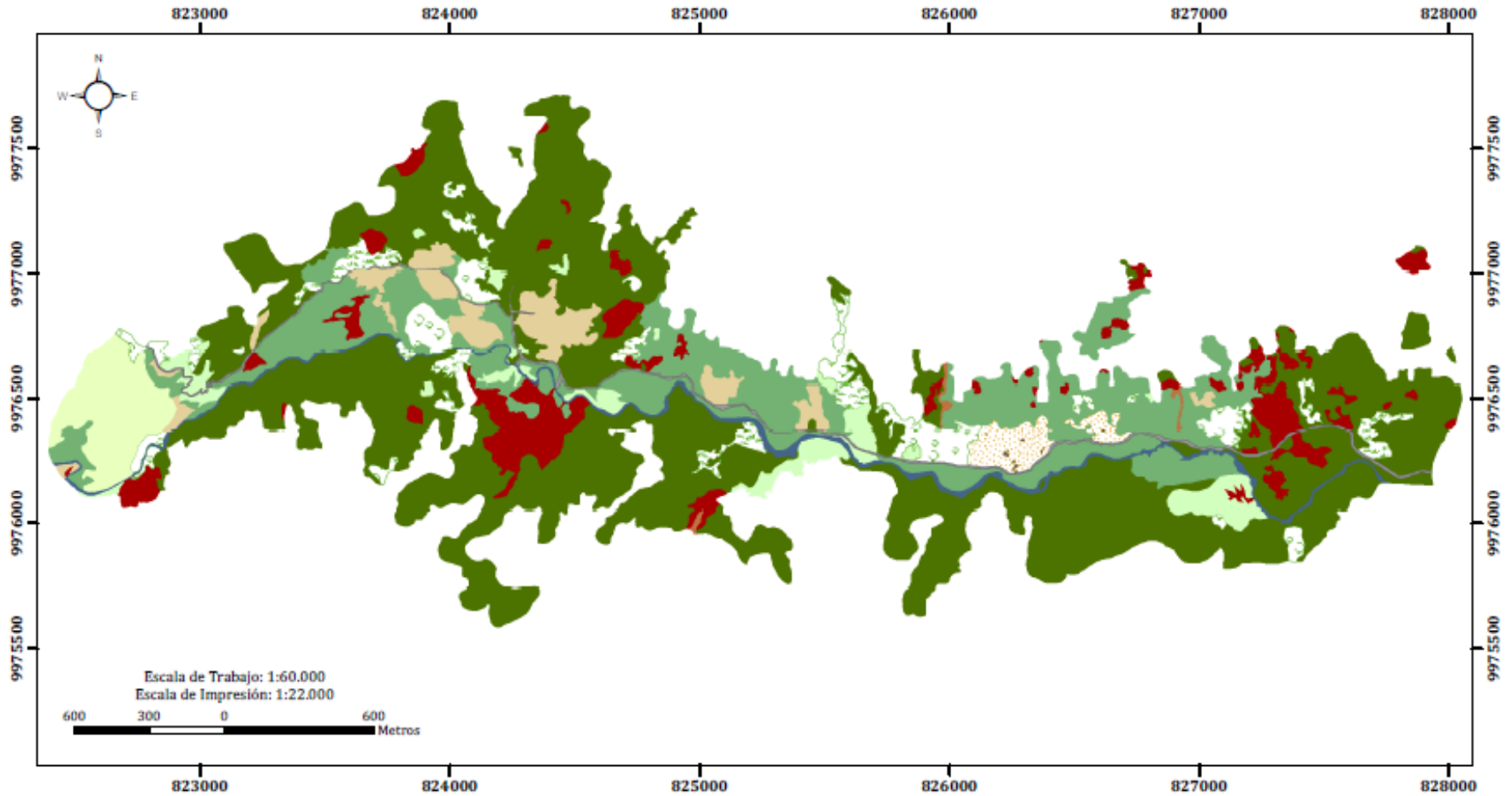
Mapa 11. Mapa de uso del suelo Papallacta, correspondiente al año 1956



Mapa 12. Mapa de uso del suelo Papallacta, correspondiente al año 2009



Mapa 13. Mapa de uso del suelo Oyacachi, correspondiente al año 1956



Leyenda
Uso del suelo Oyacachi 1956

Bosque Montano Primario	Pastos
Bosque Montano Antropizado	Quema
Cultivos	Residencial
Movimiento en masa	Regeneración parcial de la cobertura vegetal
Pajonal	Río
Pastizal y arbustos	Vía
Pastizal y árboles	



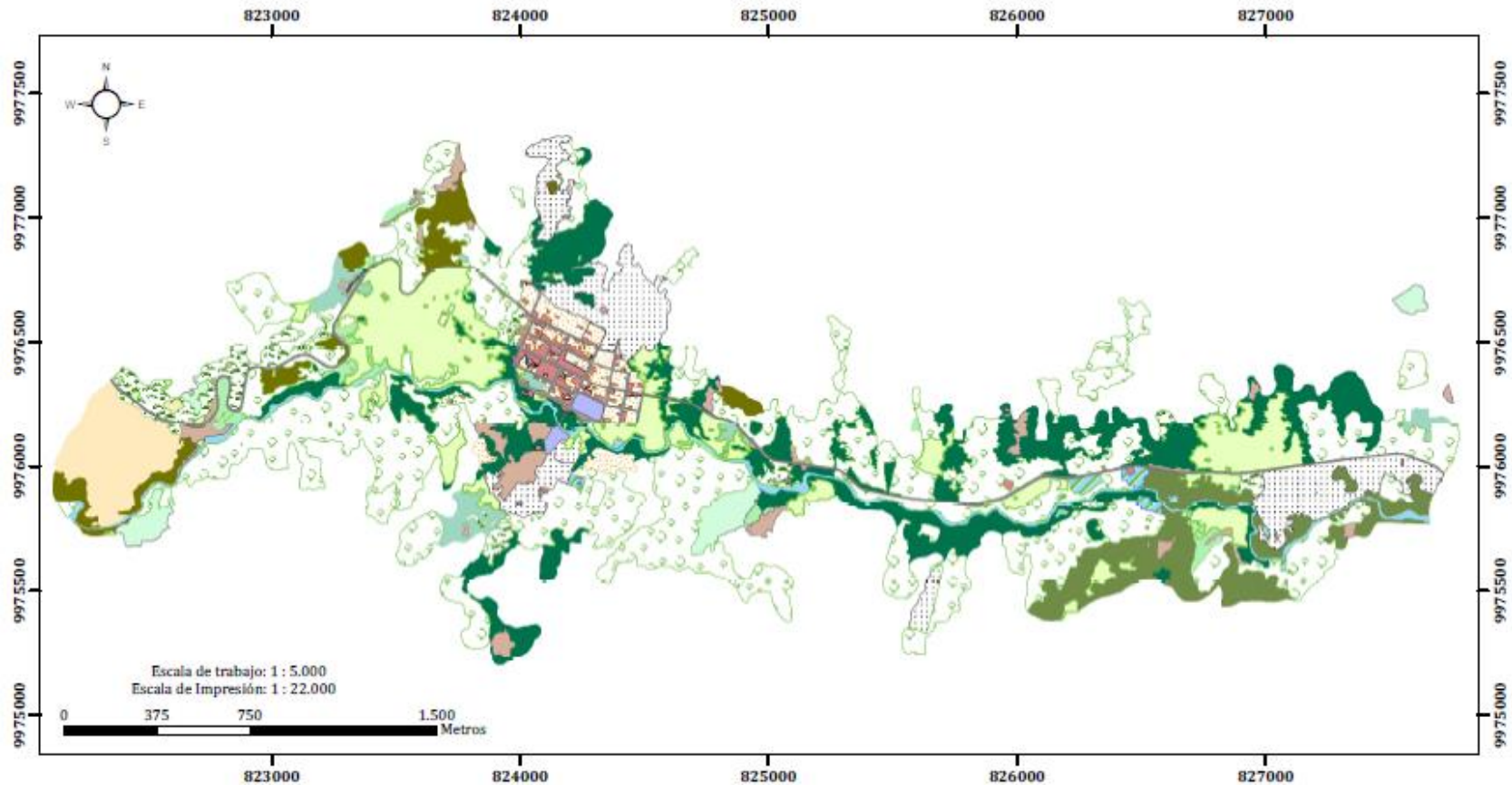
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Escuela de Ciencias Geográficas
Carrera de Ingeniería Geográfica y
Planificación Territorial

Contenido: Mapa de uso del suelo Oyacachi 1956

Autor: Daniel Castañeda Fraga	Revisión: Ph.D. Sheila Aragundi L.
Sistema de Referencia WGS 1984 - Zona 17 S	Fecha de elaboración: 21/01/2014

Fuente:
Fotografía aérea histórica IGM 1956. Clasificación de uso
específico del suelo Daniel Sebastián Castañeda Fraga, 2014

Mapa 14. Mapa de uso del suelo Oyacachi, correspondiente al año 2009



Leyenda	
	Bosque Antropizado Montano
	Bosque Antropizado de Polylepis
	Bosque Antropizado y Productivo de Aliso
	Arboles y arbustos
	Arbustos
	Pajonal
	Pastizal y arbustos
	Pastizal y árboles
	Pastos
	Cultivos
	Ganadería
	Piscicultura
	Recreativo (Termas, Parques, otros)
	Regeneración parcial de la cobertura vegetal
	Residencial
	Río
	Vías
	Áreas Erosionadas



Pontificia Universidad Católica del Ecuador Escuela de Ciencias Geográficas Carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial	
Contenido: Mapa de uso del suelo Oyacachi 2009	
Autor: Daniel Castañeda Fraga	Revisión: Ph.D. Sheila Aragundi L.
Sistema de Referencia: WGS 1984 - Zona 17 S	Fecha de elaboración: 21/01/2014
Fuente: Clasificación aridada previa Aragundi, 2013. Proyecto "Reservas de agua en el Ecuador: Contribución al Desarrollo, Vulnerabilidad al Cambio Climático". Clasificación de uso específico del suelo Daniel Sebastián Castañeda Fraga, 2014 mediante clasificación Ortofoto escala 1:5.000, SIGTIERRAS, MAGAP 2009	

3.3.2. Pérdida de ecosistemas naturales

Otro de los beneficios de un estudio en dos períodos temporales diferentes es que después de dar a conocer la superficie de cambio de uso del suelo en los poblados estudiados, permite también determinar cuál fue la pérdida total de ecosistemas naturales que existían en el año de 1956 y para el año 2009 se muestran como sistemas de intervención y predominancia de actividades antrópicas. Esta superficie se encuentra explicada en la *Tabla 44*.

Tabla 44. Pérdida total de ecosistemas naturales entre los años de 1956 y 2009 en las cuencas y microcuencas de estudio en los poblados de Oyacachi y Papallacta.

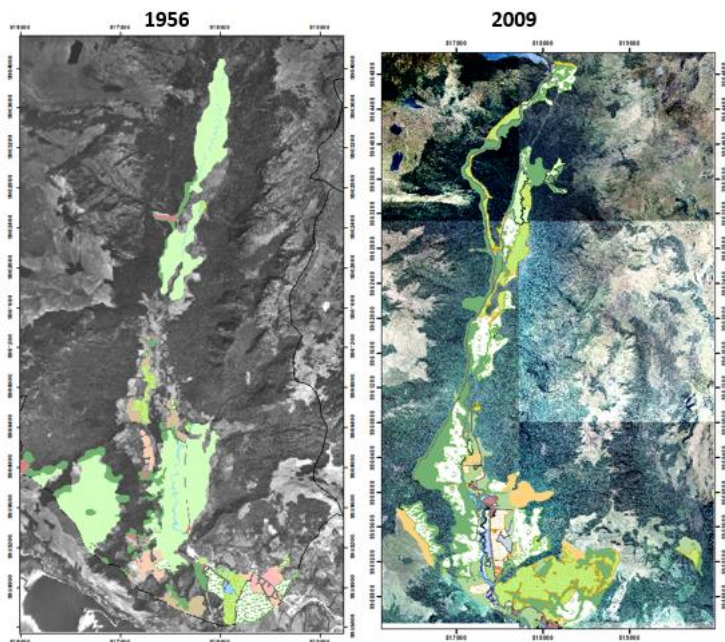
Poblado	Uso humano 1956 (m²)	Uso humano 2009 (m²)	Pérdida total de ecosistemas naturales entre 1956 y 2009 en las cuencas y microcuencas de estudio (m²)
Papallacta	2285499,74	4273035,22	1987535,48
Oyacachi	1191261,07	4511776,44	3320515,37

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Como se puede observar en la tabla anterior, el uso humano en el año 2009 en Papallacta duplica la cantidad de uso de suelo que los pobladores ocupaban en el año 1956. Mientras que en el caso de Oyacachi el uso del suelo por parte de los pobladores aproximadamente se triplicó en relación al primer año de estudio, es decir que en 1956 el suelo ocupado para actividades antrópicas era aproximadamente 1/3 de lo que se ocupaba en el año 2009.

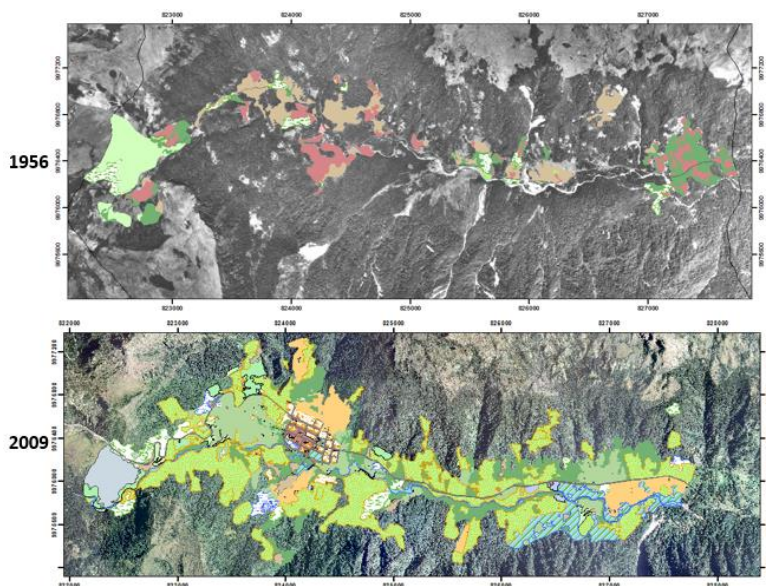
La diferencia entre el uso de suelo antrópico en el año 2009 y el uso de suelo antrópico en 1956, permiten conocer la superficie de pérdida total de ecosistemas en el área. *Ver Tabla 44 y Gráficos 13 & 14.*

Gráfico 16. Incremento de la ocupación y uso del suelo humano en el poblado de Papallacta entre los años de 1956 y 2009



Fuente: IGM, 1956., SIGTierras, 2009 & Daniel Castañeda, 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Gráfico 17. Incremento de la ocupación y uso del suelo humano en el poblado de Oyacachi entre los años de 1956 y 2009



Fuente: IGM, 1956., SIGTierras, 2009 & Daniel Castañeda, 2014 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Capítulo IV

4. Análisis Comparativo Integrado

4.1. Análisis interpretativo integral como metodología

En el presente capítulo la metodología se basó en la integración de los resultados preliminares de los capítulos anteriores para analizar la evolución socioeconómica de los poblados y en segunda instancia se hace referencia a algunos aspectos que influyen en el desarrollo de los poblados (e.g. accesibilidad de los poblados y percepción de los pobladores), finalmente se realizó una reflexión sobre las causas de la pobreza y el deterioro ambiental.

Para evaluar la percepción de las personas ante aspectos de conservación y deterioro ambiental se utilizará el apartado ambiental de las encuestas aplicadas en los poblados. *Ver Anexo 3. Modelo de encuestas aplicadas en Oyacachi y Papallacta.*

El levantamiento de la información de tipo primaria se realizó durante dos salidas de campo en el mes de Noviembre del año 2014 y con el apoyo de los estudiantes de las cátedras de Ecología y Cartografía Básica de las carreras de Ingeniería en Ciencias Geográficas y Planificación Territorial e Ingeniería en Ciencias Geográficas y Medio Ambiente de la PUCE. Previo a la salida de campo se dictaron capacitaciones a los estudiantes con la finalidad de instruir en cuanto a la forma de levantamiento de la información y su respectivo registro en las encuestas. La valiosa colaboración de los estudiantes fue libre y voluntaria, los estudiantes conocen la finalidad de uso de la información recabada y para constancia de lo afirmado se adjunta un registro de nombres y firmas de los colaboradores con los términos y especificaciones propias del Código de Ética Universitario. *Ver Anexo 4. Listas de términos de colaboración de los estudiantes.*

Una vez aplicadas las encuestas (un total de 40 encuestados en el poblado de Papallacta y 47 encuestados en Oyacachi)⁷ se incorporaron a un registro de tabulación digital el cual consta como anexo al final de la disertación. Finalmente se procesó la información primaria para dar lugar al análisis comparativo integral que se describe a continuación:

En primer lugar se establecieron las diferencias y similitudes socioeconómicas y ambientales influenciadas por los procesos de cambio en el uso del suelo en las localidades, esto en base a la articulación de los resultados hallados en los capítulos II y III del presente estudio. Seguido de esto, se realizó un análisis de accesibilidad a las poblaciones en estudio y la influencia de este factor en las oportunidades de desarrollo. Finalmente se analiza la percepción de los pobladores en temas relacionados a la conservación ambiental, deterioro ambiental, desarrollo y pobreza.

4.2. Resultados del análisis comparativo de relaciones deterioro ambiental y pobreza

4.2.1. Análisis comparativo de la influencia del ámbito socioeconómico en el uso del suelo en los poblados de Oyacachi y Papallacta.

El uso del suelo y su relación con las actividades económicas

Se comprende por uso del suelo a la forma en la que se emplea la tierra para el desarrollo de diferentes actividades, y que el cambio en el uso del suelo es toda aquella transformación que el recurso suelo y por consiguiente la cobertura vegetal que sobre el existe experimenta de manera parcial o total. Un ejemplo de cambio total en el uso del suelo se genera cuando se retira por completo la cobertura vegetal original o primaria de un lugar para sustituirla por otro tipo de uso como el urbano, agrícola, pastoreo, etc.

⁷ El número de encuestas aplicadas constituye una muestra representativa de los poblados de estudio debido a que éstos son relativamente pequeños. e.g. en el poblado de Oyacachi existen 122 hogares y se realizaron 47 encuestas con un representante por hogar.

De acuerdo a las coberturas de uso del suelo generadas de los años 1956 y 2009 en los poblados de Oyacachi y Papallacta, los cambios más significativos que se dieron estuvieron relacionados con la sustitución de páramo de pajonal y los bosques primarios a tierras para pastoreo, cultivos, uso residencial, recreativo y creación de infraestructuras de represamiento de agua para la provisión de este recurso a poblaciones ajenas a los poblados en estudio.

Las causas del cambio en el uso del suelo mencionado anteriormente no se encuentran lejos de las actividades que desempeñan los pobladores de las localidades. Acorde a las respuestas proporcionadas por los encuestados en Oyacachi y Papallacta se puede determinar que el uso del suelo está estrechamente ligado a la búsqueda de oportunidades de incremento en los ingresos económicos.

Como se presenta en la *Tabla 45* las ramas de actividades más comunes de los pobladores de Papallacta se encuentran lideradas por la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un 46,2%, esto permite inferir que el uso del suelo dedicado a los cultivos, ganadería y pastos reconocido como el mayor cambio en el uso del suelo entre 1956 – 2009 correspondería al porcentaje de la población anteriormente mencionado. Otras actividades significativas para la economía de Papallacta (*marcadas con celeste en la Tabla 45*) son las actividades de alojamiento y servicios de comidas, el comercio al por mayor y menor y el transporte y almacenamiento.

Tabla 45. Ocupación de los pobladores de Oyacachi y Papallacta según Ramas de Actividad

Rama de Actividad	Porcentaje Papallacta (%)	Porcentaje Oyacachi (%)
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	5,66	1,77
Actividades de hogares como empleadores	1,89	-
Actividades de la atención de la salud humana	0,94	0,88
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0,94	0,88
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,94	1,77
Actividades y órganos extraterritoriales	0,94	-
Administración pública y defensa	3,77	7,08
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	46,23	61,95
Comercio al por mayor y menor	12,26	-
Construcción	0,94	2,65
Distribución de agua , alcantarillado y gestión de desechos	1,89	-
Enseñanza	4,72	0,88
Información y comunicación	0,94	-
Otras actividades de servicios	3,77	3,54
Otro, floricultura	0,94	-
Otro, labores domésticos	1,89	-
Otro, Turismo	3,77	-
Otro, Coca Codo Sinclair	-	0,88
Otro, Jubilado	-	0,88
Otro, venta de artesanías	-	12,39
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	-	0,88
Artes, entretenimiento y recreación	-	0,88
Industrias manufactureras	-	1,77
Transporte y almacenamiento	7,55	0,88
Total	100 %	100%

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

El cambio en el uso del suelo de ecosistemas primarios a sistemas agrícolas, pecuarios y sistemas agroforestales en Oyacachi es aún más evidente si se toma en cuenta que un 61,9% de la población se dedica a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Mediante la información levantada en campo en entrevistas y encuestas se pudo constatar que los pobladores se dedican al agro como primera actividad de sustento económico para

sus hogares. Las actividades seleccionadas con color anaranjado en la *Tabla 45* corresponden a otras actividades predominantes en la economía de Oyacachi estas son, la venta de artesanías, administración pública y defensa; y otras actividades de servicios.

Al hacer uso del recurso suelo para diferentes actividades, se hace uso también uso de otros recursos. Un ejemplo de la utilización de los recursos naturales, tanto para el consumo como para la venta en los poblados de estudio se muestra las *Tablas 46-49*.

Tabla 46. Utilización de los recursos naturales más frecuentes en el poblado de Oyacachi

Utilización	Recurso	Porcentaje (%)
El que más utiliza	Agua	61,7
	Aguas termales	10,6
	Árboles	17,0
	Plantas medicinales	10,6
		100
El que utiliza con frecuencia	Agua	10,6
	Aguas termales	29,8
	Árboles	25,5
	Plantas medicinales	27,7
	Otros	6,4
		100
El que menos utiliza	Agua	12,8
	Aguas termales	29,8
	Árboles	34,0
	Plantas medicinales	17,0
	Otros	6,4
		100

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 47. Finalidad de uso de los recursos, según los pobladores de Oyacachi.

Finalidad del uso	Porcentaje (%)
Venta	25,5
Uso personal	74,5
Total	100

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 48. Utilización de los recursos naturales más frecuentes en el poblado de Papallacta

Utilización	Recurso	Porcentaje (%)
El que más utiliza	Agua	67,5
	Aguas termales	15,0
	Árboles	2,5
	Plantas medicinales	5,0
	Otros	10,0
		100
El que utiliza con frecuencia	Agua	12,5
	Aguas termales	25,0
	Árboles	7,5
	Plantas medicinales	42,5
	Otros	12,5
		100
El que menos utiliza	Agua	5,0
	Aguas termales	20,0
	Árboles	20,0
	Plantas medicinales	27,5
	Otros	27,5
		100

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 49. Finalidad de uso de los recursos, según los pobladores de Papallacta.

Finalidad	Porcentaje (%)
Venta	7,5
Uso personal	92,5
Total	100,0

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tal como se puede observar en las tablas presentadas anteriormente, se conoce que el recurso más utilizado por los dos pobladores en ambos casos es el agua. El recurso natural utilizado de manera frecuente en el caso de Oyacachi es el agua de carácter termal,

mientras que en el caso de Papallacta son las plantas medicinales. Algo que contradictorio hallado, es que en Oyacachi los encuestados aseguran que el recurso que menos utilizan son los árboles, mientras que en las visitas de campo y los registros de actividades laborales por rama de ocupación revelan que la mayoría de los pobladores se dedican a la extracción de árboles de Aliso, para la elaboración de artesanías.

La utilización de plantas útiles como por ejemplo las medicinales son un recurso importante para los pobladores de Oyacachi donde algunas personas comercializan infusiones de plantas como: San Gabriel, Sunfo (*Clinopodium nibigenum*), Cedrón (*Aloysia citrodora*) y Menta (*Columnea inaequilatera, syn. Mentha piperita*).

Finalmente, en la indagación sobre la finalidad de usos de los recursos naturales por parte de los pobladores se determinó que de los recursos naturales mencionados anteriormente en Papallacta solamente un 7,5% son comercializados, mientras que en Oyacachi este porcentaje se eleva a un 25,5%, caso que afirma la venta de artesanías realizadas en base al maderable Aliso.

Heterogeneización del uso del suelo

Desde mediados de la década de los años cincuenta se pudo demostrar mediante el presente estudio multitemporal que los usos del suelo se fueron diversificando y proliferando en número. En la cobertura producida de uso del suelo del año 1956 en Oyacachi se encontró un número total de 13 usos, luego de cincuenta y tres años en el 2009 las clases de uso de suelo llegaron a ser 18.

Se puede llegar a pensar que un incremento de 5 clases no representa un cambio significativo, pero si se toma en cuenta que las cinco clases bajo uso humano ocuparon una superficie tres veces mayor a la superficie bajo uso humano en 1956, sabemos que la magnitud del cambio ha sido mayor de lo que se pensaba.

A esto hay que añadir que el cambio a nivel de paisaje no solamente se trata del estudio del incremento en superficie de los usos del suelo, sino que tanto en Oyacachi como en Papallacta estos usos no ocupan superficies integradas o continuas, es decir que los usos

no se encuentran bajo algo que sería entendido como una zonificación. En los paisajes de estudio y los mapas de uso de suelo se puede examinar que las diferentes formas en las que se emplea el suelo se encuentran dispersas a lo largo de toda el área de estudio, se puede apreciar en los *Mapas 12 y Mapa 14* que no existe un patrón de ordenamiento específico de actividades.

Muchos son los polígonos clasificados cuya superficie reducida es notoria y se observan varias incursiones de actividades humanas en pendientes moderadas y abruptas que fragmentan los ecosistemas boscosos principalmente.

Todo lo anotado anteriormente desemboca en lo que se denomina como *heterogeneización* del paisaje, fenómeno que se entiende como el aumento de los tipos de uso del suelo y su diversificación de uso o variedad de los mismos dentro de un área específica. Si bien en materia de paisajes urbanos la heterogeneización del paisaje se puede interpretar como beneficiosa por la pronta accesibilidad a varios tipos de recursos o productos, en el caso de paisajes que tienen que ver con la conservación o protección ambiental no es así pues, la heterogeneización de usos del suelo dispersos por el área de estudio interrumpe la continuidad de los ecosistemas altoandinos y los reduce en superficie (fragmentación) limitando así su rendimiento ambiental.

En el estudio de las incursiones antrópicas en los poblados de Oyacachi y Papallacta la heterogeneización del paisaje denota inestabilidad económica, debido a que los habitantes intentan desarrollar varias actividades a la vez en distintos sitios, algo que no resulta ser una actividad sostenible ni económica ni ambientalmente hablando.

Es así entonces que no se demuestra una tendencia clara y ordenada en el uso del suelo en Oyacachi y Papallacta, la mayoría de incursiones antrópicas presentan una interacción entre límites o fronteras de distintos usos de suelo que no es beneficiosa y podría generar desde conflictos en el uso del suelo, hasta restringir el potencial de uso de los recursos.

Para ilustrar lo anteriormente mencionado se puede tomar el caso de alguna de las piscinas de truchas en Papallacta u Oyacachi, en primera instancia existe una piscina por cada persona que realiza la actividad, es decir criaderos individuales generalmente junto a

sus respectivas viviendas. Para el abastecimiento de agua se desvió por pequeños canales el agua del río para llenar las piscinas y se creó otro canal de desagüe que desemboca en algunos casos en el mismo río o en otros casos el agua utilizada desfoga al terreno más próximo y es aquí en donde se generan conflictos por la utilización del recurso agua en este caso y se limita o restringe el potencial inicial que tiene el recurso. Esto ha estado sucediendo a causa de la falta de aplicación de una zonificación planificada y específica para cada uso que haga caso omiso a los principios de corresponsabilidad social y ambiental en los territorios.

Otro ejemplo que se puede mencionar es que la productividad de los pequeños agricultores se ve afectada por ser espacios muy pequeños en los que se siembra y el perímetro de contacto del área se ve influenciado por los perímetros de los diferentes usos de suelo que lo rodean, obviamente el potencial de los recursos como el agua o el suelo, no será el mismo que aquel que da funcionalidad a un sistema zonificado de uso del suelo donde se asientan las actividades de acuerdo a la acogida y potencialidades del territorio.

Actividades de mayor aporte a las economías locales

Ahora si bien es cierto como se determinó anteriormente las actividades que se muestran como base de la economía de Oyacachi y Papallacta están relacionadas con la actividad económica primaria. De hecho la percepción de los pobladores de Oyacachi concuerda perfectamente con lo aseverado pues para un 51% de los encuestados la actividad que más aporta a la economía de los habitantes es la Ganadería, seguido de esto se mencionan al turismo por termas y a la producción agrícola como actividades de mayor significancia en la economía local. *Ver Tabla 50.*

No siendo así en el caso de Papallacta, en donde un 77,5% de los encuestados manifiestan que los ingresos económicos de mayor aporte provienen del turismo por aguas termales, siendo ésta una actividad de servicios perteneciente al tercer sector económico. Luego de los ingresos derivados del turismo, vendrían las actividades de productividad agrícola y ganadera con porcentajes de 10% y 7,5% respectivamente. *Ver Tabla 51*

Tabla 50. Actividad de mayor aporte económico en Oyacachi, según sus pobladores.

Actividad que más aporta a la economía de Oyacachi	Caso s	(%) Encuesta dos	Ingreso medio mensual (\$)	Ingres o máximo (\$)	Ingres o mínimo (\$)
Ganadería (venta de lácteos, leche, queso, otros)	24	51,06	176,72	400	20
Termas (turismo)	11	23,40	180,33	600	50
Producción agrícola	4	8,51	93,33	200	30
Venta de comida (morocho, truchas, agua de sunfo, otros)	3	6,38	55	60	50
Pesca	3	6,38	166,66	300	42
Venta de artesanías	2	4,26	450	800	100
Total encuestados	47	100	-	-	-

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 51. Actividad de mayor aporte económico en Papallacta, según sus pobladores.

Actividad que más aporta a la economía de Papallacta	Caso s	(%) Encuestad os	Ingres o medio mensua l (\$)	Ingres o máximo (\$)	Ingres o mínimo (\$)
Ganadería (venta de lácteos, leche, queso, otros)	3	7,50	350	400	300
Termas (turismo)	31	77,50	870	3000	30
Producción agrícola	4	10,00	150	150	150
Venta de comida (morocho, truchas, agua de sunfo, otros)	1	2,50	-	-	-
Pesca	0	0,00	-	-	-
Otra fuente de trabajo	1	2,50	-	-	-
Venta de artesanías	0	0,00	-	-	-
Total encuestados	40	100	-	-	-

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

4.2.2. Análisis de accesibilidad a los poblados de Oyacachi y Papallacta y su influencia en las oportunidades de desarrollo.

Se conoce como accesibilidad al hecho de lograr obtener algo material, obtener algún tipo de servicio o llegar hasta algún punto deseado en el espacio, la accesibilidad a un poblado por ejemplo, se consideraría como fácil o difícil según las variables que una persona encuentre de por medio entre su punto de partida y el de llegada.

La accesibilidad puede influir en gran magnitud en asuntos de desarrollo social y económico, ¿De qué manera puede ésta hacerlo?, se explica a continuación mientras se analiza la accesibilidad a los poblados de Oyacachi y Papallacta.

Los dos poblados mencionados anteriormente están enfocados en atraer un turismo que sea participe de los diferentes servicios que ofertan los pobladores y en sí el PNCC. Entre estos encontramos piscinas de aguas termales, gastronomía, apreciación de flora, fauna, belleza paisajística, entre otros. Se debe reconocer también que como se verificó durante las visitas de campo realizadas el ingreso de turistas y visitantes no es igual en los dos poblados.

Pensando entonces en la llegada de los turistas a los centros poblados, se generan las siguientes interrogantes *¿Por qué existe mayor ingreso de turistas en Papallacta que en Oyacachi, si ambos poblados ofertan los mismos servicios?, ¿La cantidad y calidad de los servicios que se ofertan son iguales en ambos poblados?, ¿Cuánto tiempo toma a los turistas llegar hasta Papallacta y cuanto hasta Oyacachi?, ¿Qué tan sencillo es acceder a los centros poblados?* La respuesta a la primera inquietud posiblemente sea encontrada al centrarnos en el análisis de las dos últimas preguntas, y por ello se realiza el raciocinio siguiente.

Históricamente Papallacta y Oyacachi han tenido distintos rumbos de desarrollo, los cuales en lugar de evolucionar a la par han ido incrementándose en cuanto a disparidades. Centrándonos en el tema de accesibilidad a estos centros poblados, se puede hacer el recuento de que en un principio Oyacachi fue punto de recepción de migrantes provenientes del actual Perú (Huttei, et al. 1999), luego Oyacachi y Papallacta fueron los primeros puntos de conexión entre la región Sierra y la región Amazónica con fines de colonización

del piedemonte oriental y así perduró hasta los tiempos de la colonia. Posteriormente durante los periodos de Reforma Agraria y Colonización se experimentó un aumento de inmigrantes en la región Amazónica, lo cual generó mayor ocupación del espacio y la creación de vías de comunicación.

El aumento y expansión económica, en un principio agrícola y posteriormente petrolífera determinó y justificó en algunos casos la creación de nuevos ejes viales de tránsito, lo cual impulsó la colonización de las regiones Amazónicas. (Encalada, 1983). Finalmente en años posteriores se desarrollaron vías de primer orden que comunican hasta la actualidad a la Sierra Norte con la Amazonía, esta carretera se abre paso por Papallacta y ha sido utilizada con motivos de transporte de los recursos naturales explotados en región oriental.

Por otro lado, la vía que comunica a Papallacta con Oyacachi no fue creada sino hasta 1993, esta vía de acceso no fue pavimentada y hasta la fecha perdura de la misma manera. Para acceder a Oyacachi existen actualmente tres alternativas, la primera es la vía Panamericana Norte – Cayambe (Hacienda Guachalá) – Desvío Oyacachi, esta ruta se considera como carrozable y posee 28 km de longitud.

El segundo acceso puede realizarse recorriendo la vía Panamericana Norte – Monumento Mitad del Mundo (Cayambe) - Cangahua – Oyacachi, este trayecto tarda aproximadamente tres horas cuando la vía se encuentra en condiciones transitables, especialmente el último tramo.

Existe una tercera vía en la cual para transitar se necesita un permiso especial solicitado a la EPMAPS debido a que esta ruta es principalmente para ingreso a la represa de Agua Potable Salve Faccha, a cargo del DMQ.

Actualmente el acceso hasta Papallacta no representa mayor dificultad, pues existen vías de calidad que conectan al poblado con otros sitios de manera adecuada, cosa que difiere en el caso de Oyacachi donde las vías de acceso representan un problema constante en la movilización de los pobladores y turistas.

Es así entonces que vamos ampliando el panorama de la accesibilidad a los poblados, es evidente que muchos de los turistas prefieren quedarse disfrutando de los servicios turísticos en Papallacta, antes de emprender una visita hasta Oyacachi que implica mayor tiempo en cuanto a desplazamiento, además de conocer que la vía no se encuentra en buenas condiciones, pues con las fuertes lluvias, los deslaves son frecuentes y dejan a pobladores y turistas incomunicados como ellos mismo afirmaron mediante las encuestas aplicadas.

Es pertinente indicar que no es posible que Oyacachi alcance una acogida turística como lo hace Papallacta debido a la baja accesibilidad que el poblado presenta en la actualidad. La necesidad de una vía en buen estado es urgente para que los pobladores tengan la oportunidad de desarrollarse en el ámbito turístico.

4.2.3. La percepción de los pobladores de Oyacachi y Papallacta sobre la conservación y el deterioro ambiental y las relaciones comprendidas entre deterioro ambiental y pobreza.

Para emprender el estudio de la percepción de los pobladores ante la conservación del medio ambiente se debe entender primero las definiciones de las categorías de áreas protegidas consultadas a los pobladores, estas fueron Reserva Natural y Parque Nacional sus respectivas definiciones y objetivos de manejo se presentan a continuación:

Tabla 52. Definición y objetivos de manejo de las categorías de áreas protegidas: Parque Nacional y Reserva Ecológica.

Categoría		Significado	Objetivo
Ia: Protección estricta	Reserva Natural Estricta	Áreas estrictamente protegidas reservadas para proteger la biodiversidad así como los rasgos geográficos/geomorfológicos en las que las visitas, el uso y los impactos están estrictamente controlados y limitados para asegurar la protección de los valores de conservación. Estas áreas protegidas pueden servir como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo	Conservar a escala regional, nacional o global ecosistemas, especies (presencia o agregaciones) y/o rasgos de geodiversidad extraordinarios: dichos atributos se han conformado principalmente o exclusivamente por fuerzas no humanas y se degradarían o destruirían si se viesan sometidos a cualquier impacto humano significativos.
Categoría II: Conservación y protección del ecosistema	Parque Nacional	Extensas áreas naturales o casi naturales establecidas para proteger procesos ecológicos a gran escala, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también proporcionan la base para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles.	Proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo.

Fuente: UICN, 2012 Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Como se muestra a continuación en la *Tablas 53* más del 50% de los pobladores en ambas localidades afirmaron conocer qué es una Reserva Natural, sin embargo al estudiar las respuestas proporcionadas por cada uno de los encuestados se llegó a la conclusión de que el porcentaje de encuestados que realmente tienen una concepción clara y concreta

sobre lo que es una Reserva Natural es mucho menor al porcentaje previamente indicado. Ver Tabla 54.

Tabla 53. Percepción de conocimiento de los pobladores de Oyacachi y Papallacta sobre el concepto de Reserva Natural.

Reserva Natural		
Poblado	Sabe (%)	No sabe (%)
Oyacachi	63,8	36,2
Papallacta	62,5	37,5

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 54. Conocimiento del concepto de Reserva Natural por parte de los pobladores de Oyacachi y Papallacta.

Reserva Natural		
Poblado	Realmente sabe (%)	No sabe (%)
Oyacachi	46,8	53,2
Papallacta	30	70

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Por otro lado en cuanto al entendimiento de lo que es un Parque Nacional, aproximadamente un 60% los encuestados en Oyacachi mencionaron saber a qué se refiere la mencionada categoría de conservación. Sin embargo al contrastar las respuestas con el concepto anteriormente dado resulta que tan solo un 4,3% de los encuestados poseen la idea correcta, un 31,9% indicaron en sus explicaciones una idea general y el 63,8% desconoce el tema.

En el caso de Papallacta como se puede observar en las *Tablas 55 y 56* el 45% de los encuestados indicaron conocer que es un Parque Nacional, de igual manera que el caso anterior este porcentaje se reduce notablemente luego del estudio de las explicaciones emitidas. Finalmente resulta ser que 2,5% de los encuestados saben realmente que es un Parque Nacional, un 27,5% tiene una idea general del tema y el 70% restante ignora el tema.

Tabla 55. Percepción de conocimiento de los pobladores de Oyacachi y Papallacta sobre el concepto de Parque Nacional.

Parque Nacional		
Poblado	Sabe (%)	No sabe (%)
Oyacachi	59,6	40,4
Papallacta	45	55

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Tabla 56. Conocimiento del concepto de Parque Nacional por parte de los pobladores de Oyacachi y Papallacta.

Parque Nacional			
Poblado	Realmente sabe (%)	Idea General (%)	No sabe (%)
Oyacachi	4,3	31,9	63,8
Papallacta	2,5	27,5	70

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

La percepción de la conservación de los pobladores que habitan dentro del Parque Nacional Cayambe Coca.

Un aspecto sumamente interesante y quizá el más importante en materia de conservación, es el estudio de la percepción que tienen quienes habitan en los interiores de un área protegida sobre la misma. Esta mencionada importancia se debe a que la percepción y entendimiento del tema determina el accionar y el actuar de los pobladores de las zonas en conservación, sus áreas de influencia y áreas de amortiguamiento.

Es decir que las actividades desarrolladas por los pobladores que habitan dentro de un área protegida, son determinantes para el estado de conservación de aquellos paisajes bajo alguna categoría de manejo y las actividades indicadas se ejecutan respecto al entendimiento que los seres humanos poseen del medio en el que viven. Para ligar gran

parte del estudio desarrollado sobre las relaciones existentes entre el cambio en el uso del suelo, la conservación, la pobreza y el deterioro ambiental se debe enlazar todos los temas mencionados anteriormente con la percepción social, esta quizá es la respuesta clave ante los cambios suscitados en las últimas décadas en el área de estudio.

De la información primaria levantada en campo se obtuvo que las personas perciben la conservación en el área como un mero hecho de cuidado ambiental, pero en ninguno de los casos las respuestas reflejaron la finalidad de las actividades de conservación. Las respuestas más frecuentes ante el cuestionamiento de ¿Qué entiende usted por Reserva Natural?, o ¿Qué es para usted Parque Nacional? fueron contestadas por la mayoría de personas como una zona de cuidado de plantas y animales. Otras respuestas halladas fueron descritas como el cuidado de la biodiversidad, la preservación de un sistema ecológico, el cuidado de especies de flora y fauna nativa que nunca antes han sido intervenidas, sino siempre han sido naturales y no plantadas; y un lugar de paisajes atractivos, así lo expresan los encuestados.

Es importante reiterar en lo que se dijo anteriormente, de hecho la palabra más frecuente en las respuestas que relacionan los pobladores con área protegida es “cuidar”, *cuidado de flora, cuidado de fauna, cuidado de las montañas, cuidar el agua, cuidar de la naturaleza.*

Dentro de la responsabilidad y el cuidado compartido existe una concepción diferente entre los pobladores de las localidades de estudio. En Papallacta los pobladores mencionaron que el área protegida se encuentra bajo administración y responsabilidad total del gobierno central, mientras que en Oyacachi se tiene la seguridad de que un área protegida es un área que si bien es establecida y protegida por el estado, la responsabilidad es compartida con la comunidad.

Es interesante ver como los pobladores perciben el cuidado de la naturaleza como una acción compartida, pero es más interesante aún saber que el cuidado compartido está siendo designado únicamente a los grupos que habitan dentro de las áreas protegidas. Así es como ellos mismo lo expresan: *“otras personas que utilizan los recursos derivados de estas áreas no ayudan a cuidar, el cuidado es nuestro pero el disfrute de otros”*. Esta es

una de las reflexiones que algunos de los pobladores realizan al saberse limitados en su propio medio natural por restricciones aplicadas dentro del área protegida.

Siguiendo con el tema, las restricciones es algo que siempre está presente dentro de la concepción que estas personas tienen de un área protegida. A menudo en las respuestas se recalcó en varias oportunidades que es lo que está prohibido realizar dentro del área. En particular para la gran mayoría de los pobladores el habitar dentro de un área de estas características es sinónimo de cuidado continuo acompañado de una serie de restricciones, en palabras textuales de los encuestados indican, *“aquí, está prohibido cazar, quemar y talar árboles para hacerles potreros de ganado”*.

La constante alusión a las prohibiciones en el área más que a los beneficios de la misma, se deben a la falta de oportunidades de desarrollo social y económico que las personas en el área han experimentado, como se observó en capítulos anteriores la pobreza sigue persistiendo y las oportunidades para dar fin a este problema social son limitadas.

Como se puede evidenciar dentro del estudio de la percepción sobre la conservación en el PNCC, existe una idea general de cuidado de la naturaleza establecido por el gobierno, en el cual existen actividades de restricción. Es baja la cantidad de personas que posee un entendimiento completo de la finalidad de los esfuerzos de conservación, es decir son pocos quienes conocen sobre las características de las categorías de áreas protegidas y sus respectivos objetivos de manejo. Para ilustrar esto, es pertinente mencionar que únicamente 2 de 87 encuestados, mencionaron como un aspecto importante la preservación cultural de los pobladores de la zona como parte de la conservación y el manejo de un área protegida.

Una vez que se han analizado los aciertos resultantes de la percepción de los pobladores en cuanto a las áreas protegidas, es importante saber también cuáles son las ideas erradas que algunas personas presentan del área protegida. Varias son las personas que creen que un área protegida es un lugar al que nunca nadie ha accedido, también mencionan que es una zona libre de población humana, mientras que otras personas indican que solamente se lo conserva con fines turísticos.

Finalmente se puede aseverar por los resultados hallados que los pobladores de Oyacachi tienen una idea más aproximada a lo que es un área protegida y en sí a la conservación, mientras que en Papallacta la percepción de los pobladores sobre el mismo tema se aleja más de la realidad del tema descrito. La diferencia entre la percepción entre los pobladores de ambas localidades puede deberse a diversos factores como por ejemplo: niveles de educación, interés personal en el tema, intervención estatal, intervención de Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), educación ambiental, otros. En el caso de Oyacachi por ejemplo influye mucho las actividades realizadas por diversas ONG's y las actividades informativas que estos organismos han realizado con los pobladores, pero aún más importante que la fuente de información privada, se debería considerar como primordial la necesidad de una educación pública sobre temas de interés ambiental.

Percepción de los beneficios y las desventajas de vivir dentro del PNCC

Uno de los roles más importantes en el manejo de las áreas protegidas tiene que ver con el bienestar de las poblaciones que habitan dentro de ellas, sin embargo en muchos casos no resulta de esta manera. Como ejemplo en el caso de estudio el papel del PNCC como área de conservación debería enfocarse también en derivar beneficios para los pobladores de los poblados de Oyacachi y Papallacta. En búsqueda de esta respuesta se ha procedido a consultar a los mismos pobladores, cuáles son los beneficios y también las desventajas que perciben ellos como habitantes dentro del PNCC.

Según la mayoría de los pobladores de Papallacta (57,5%) el mayor impacto positivo desde la declaratoria del PNCC ha sido la provisión de agua de manera permanente es decir que cuentan con agua los siete días de la semana. Para otros, el beneficio de habitar dentro del PNCC es hacer uso de plantas útiles medicinales, esta actividad la realizan de manera frecuente y finalmente otra de las bondades de vivir dentro del PNCC es que los pobladores pueden ofertar servicios a los turistas para obtener ingresos económicos, esto asevera un 42,5% de los encuestados. *Ver Tabla 57.*

Fuera de las ventajas mencionadas anteriormente los pobladores indicaron que vivir en un entorno de tranquilidad con un ambiente puro y escasa contaminación son otros de los aspectos positivos de habitar dentro de un área protegida como el PNCC.

Tabla 57. Beneficios percibidos por los pobladores de Papallacta al vivir dentro del PNCC

Beneficio	Registros	Porcentaje (%)	Respuesta
Suficiente agua	23	57,5	Siempre (los 7 días a la semana)
	3	7,5	No siempre (Solamente algunos días a la semana)
	0	0	Nunca
	14	35	Sin respuesta
Posibilidad de recolectar plantas medicinales	10	25	Siempre (los 7 días a la semana)
	13	32,5	No siempre (Solamente algunos días a la semana)
	1	2,5	Nunca
	16	40	Sin respuesta
Ingresos económicos por turismo	17	42,5	Siempre (los 7 días a la semana)
	2	5	No siempre (Solamente algunos días a la semana)
	5	12,5	Nunca
	16	40	Sin respuesta

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Es oportuno también conocer cuáles son las desventajas según los pobladores de Papallacta, entre se encuentran las siguientes: Ocurrencia de deslaves que dificultan el acceso al poblado fue la respuesta de un 11% de los pobladores, frecuentes inundaciones según el 7,5% de los pobladores y para un 15% de los pobladores el aspecto negativo dentro del PNCC es que de vez en cuando experimentan limitaciones en el uso del suelo que deseen realizar, debido a que algunas actividades como por ejemplo, la caza o la tala de árboles se encuentran prohibidas. (Ver Tabla 58).

También se menciona como situación adversa en el PNCC el clima del lugar, las heladas que afectan a los cultivos, las constantes enfermedades respiratorias debido a las condiciones climáticas, la lejanía a otros centros poblados de mayor jerarquía como Quito para realizar trámites y la distancia para realizar estudios de tercer nivel por lo que los jóvenes se ven obligados a movilizarse o realizar migración interna.

Tabla 58. Desventajas percibidas por los pobladores de Papallacta al vivir dentro del PNCC

Desventaja	Registro	Porcentaje	Respuesta
Deslaves que dificultan el acceso a los pobladores locales y turistas, y que dejan a la localidad incomunicada	9	22,5	Frecuente
	11	27,5	De vez en cuando
	6	15	Nunca
	14	35	Sin respuesta
Inundaciones	3	7,5	Frecuente
	5	12,5	De vez en cuando
	13	32,5	Nunca
	19	47,5	Sin respuesta
Ingreso de lodazal a las viviendas	2	5	Frecuente
	1	2,5	De vez en cuando
	13	32,5	Nunca
	24	60	Sin respuesta
Limitaciones en cuanto a uso del suelo (algunas actividades están prohibidas dentro del área)	3	7,5	Frecuente
	6	15	De vez en cuando
	10	25	Nunca
	21	52,5	Sin respuesta

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

En el caso de Oyacachi un 89,4% de los encuestados indicaron que algo positivo de habitar en el PNCC es que cuentan con suficiente agua de manera permanente, pero hay que tomar en cuenta que a diferencia de Papallacta, el agua de Oyacachi no es tratada únicamente cuenta con servicio de agua entubada. Al igual que en el caso anterior los pobladores mencionan que tienen la oportunidad de recolectar plantas medicinales y un 66% de los encuestados exponen que aunque no siempre, pero aun así es una ayuda para los pobladores los ingresos que generan las termas comunales. (*Ver Tabla 59*).

El avistamiento de aves, la naturaleza, el aire puro, la presencia de flora y fauna, el aliso como especie maderable para elaborar artesanías y la tranquilidad que se experimenta en el PNCC son algunos de los otros beneficios de los cuales los pobladores están conscientes les otorga el habitar allí.

Tabla 59. Beneficios percibidos por los pobladores de Oyacachi al vivir dentro del PNCC

Beneficio	Registros	Porcentaje (%)	Respuesta
Suficiente agua	42	89,4	Siempre (los 7 días a la semana)
	4	8,5	No siempre (Solamente algunos días a la semana)
	0	0,0	Nunca
	1	2,1	Sin respuesta
Posibilidad de recolectar plantas medicinales	21	44,7	Siempre (los 7 días a la semana)
	21	44,7	No siempre (Solamente algunos días a la semana)
	3	6,4	Nunca
	2	4,3	Sin respuesta
Ingresos económicos por turismo	12	25,5	Siempre (los 7 días a la semana)
	31	66,0	No siempre (Solamente algunos días a la semana)
	2	4,3	Nunca
	2	4,3	Sin respuesta

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Como se puede apreciar en la *Tabla 60* los frecuentes deslaves son la principal amenaza para la accesibilidad de turistas y de los mismos pobladores de Oyacachi, un 26,2% de los encuestados indican que de vez en cuando se experimentan inundaciones debido al régimen de lluvias del área, muchas veces a causa de las inundaciones también ingresa lodazal a las viviendas como es el caso de respuesta de un 34% de los encuestados. El aspecto negativo relacionado a las limitaciones en el uso del suelo se ha determinado no de manera permanente, sino más bien de vez en cuando en la zona, cuando algunos pobladores intentan emprender alguna de las actividades que están descartadas a realizar en el PNCC.

Adicionalmente los pobladores de Oyacachi han descrito las siguientes limitantes y desventajas de habitar en el PNCC: sentimiento de aislamiento por falta de comunicación y de vías en buen estado, la distancia de otros centros poblados, el tiempo que toma desplazarse a otros centros poblados, el excesivo frío y frecuentes precipitaciones por las condiciones climáticas de la zona y como una desventaja más muestran su sentimiento de preservación de recursos locales para beneficiarios externos a la comunidad, por lo que no reciben una compensación a cambio, lo que a su vez consideran injusto.

Tabla 60. Desventajas percibidas por los pobladores de Papallacta al vivir dentro del PNCC

Desventaja	Registro	Porcentaje	Respuesta
Deslaves que dificultan el acceso a los pobladores locales y turistas, y que dejan a la localidad incomunicada	23	48,9	Frecuente
	21	44,7	De vez en cuando
	2	4,3	Nunca
	1	2,1	Sin respuesta
Inundaciones	1	2,1	Frecuente
	17	36,2	De vez en cuando
	27	57,4	Nunca
	2	4,3	Sin respuesta
Ingreso de lodazal a las viviendas	4	8,5	Frecuente
	16	34,0	De vez en cuando
	24	51,1	Nunca
	3	6,4	Sin respuesta
Limitaciones en cuanto a uso del suelo (algunas actividades están prohibidas dentro del área)	12	25,5	Frecuente
	18	38,3	De vez en cuando
	16	34,0	Nunca
	1	2,1	Sin respuesta

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Fotografía 4. Deslaves y lodazales en la vía de acceso al poblado de Oyacachi



Fuente: Aragundi, 2014.

Percepción del deterioro ambiental y pobreza

La finalidad de la presente disertación ha sido hallar fundamentos económicos, sociales y ambientales que permitan entender la naturaleza de las relaciones existentes entre un problema social como lo es la pobreza y el deterioro ambiental de los ecosistemas altomontanos. Para comprender las relaciones mencionadas se planteó desde un inicio el estudio de caso de los poblados de Oyacachi y Papallacta dentro del PNCC, debido a que según los principios de establecimiento de un área protegida los poblados involucrados de manera directa con el área deben ser quienes primero experimenten los beneficios del área y alcancen una vida de calidad, lo que incluye el bienestar económico, bienestar social de las personas y el bienestar ambiental del entorno en el que viven.

Como se determinó en capítulos anteriores al caracterizar la pobreza por dos métodos distintos, se ha determinado que ésta aún persiste en ambos poblados. En el primer método indirecto (Líneas de Pobreza) se concluyó que en Papallacta el 42,5% de la población es pobre, y de este porcentaje aproximadamente la mitad (22,5%) se encuentra bajo el umbral de la pobreza extrema. En el poblado de Oyacachi la situación se torna más crítica aún pues, se conoce que el porcentaje en condiciones de pobreza es de 59,5%, y de esta cifra el 36,1% se mantienen bajo extrema pobreza.

Considerando que la riqueza monetaria dentro de las líneas de pobreza únicamente mide la capacidad adquisitiva de las personas, hay que considerar que existe una dimensión en la definición de pobreza que va mucho más allá de simplemente contar con dinero para realizar algún gasto. Esta dimensión a la que nos referimos tiene que ver con algunos derechos primordiales reconocidos como por ejemplo el acceso a la educación y otras necesidades básicas como una vivienda en buen estado con servicios básicos y la capacidad financiera para sostener un hogar. Por tal motivo se consideró realizar otra medición de pobreza bajo el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), para valorar a aquella población que carece de lo que necesita como base fundamental de la supervivencia.

Según el cálculo llevado a cabo con la metodología de NBI en Papallacta el porcentaje de la población pobre es del 73,8%, mientras que para el poblado de Oyacachi es de 94%. Como se observa en la *Tabla 61* es evidente la diferencia existente entre la

cantidad de personas pobres si se contrastan las dos metodologías aplicadas. De hecho el número de pobres es menor si de líneas de pobreza se trata, mientras que las estadísticas se incrementan dramáticamente si consideramos las necesidades básicas insatisfechas.

Tabla 61. Cuadro comparativo de pobreza en Oyacachi y Papallacta bajo metodologías de Líneas de Pobreza y Necesidades Básicas Insatisfechas

Poblado	(%) Pobres según Líneas de Pobreza	(%) Pobres según Necesidades Básicas Insatisfechas
Papallacta	42,5 %	73,8%
Oyacachi	59,5%	94,0%

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Está claro con los datos recolectados y procesados nos encontramos ante resultados que se deben considerar como inesperados, pues lo correcto hubiese sido que ambos poblados presenten bajos porcentajes en los niveles de pobreza por ser poblados involucrados en la conservación in-situ de biodiversidad y paisajes hídricos útiles para un gran porcentaje de la población del Distrito Metropolitano de Quito. No se observa que estas poblaciones hayan tenido un avance significativo en cuanto a desarrollo socioeconómico y la prioridad que debería existir sobre los habitantes de Oyacachi y Papallacta para fomentar un desarrollo sostenible por ser actores directos dentro del PNCC no se percibe.

En ambos poblados de estudio existe gente que no alcanza salarios básicos, existen niños que no asisten al sistema educativo, existen viviendas sin servicios higiénicos y paradójicamente algunos de los habitantes de los lugares de donde se capta y transporta agua para los pobladores de la capital del Ecuador, carecen de agua potable, este es el caso específico de Oyacachi donde el mayor y gran aporte ha sido entubar el agua.

Luego de comprender que la pobreza continua afectando a estas poblaciones se genera un trasfondo que nos permite comprender las repercusiones de la pobreza en el medio natural, es decir la incidencia de la pobreza en las actividades llevadas a cabo por los pobladores. La diversificación de los cambios en el uso del suelo, cobra sentido cuando se

analiza de cerca la situación, es así que los pobladores sumidos en la pobreza que no presentan otra alternativa de mejorar sus ingresos económicos, se ven en la necesidad de utilizar cada vez más los recursos naturales para crear una pequeña fuente de ingresos que ayude a sostener a sus familias.

De ninguna manera se está culpando a los pobladores del deterioro de los ecosistemas en estudio, sino más bien a la falta de oportunidades que estas personas experimentan y a las falencias en el manejo de las áreas protegidas. Se entiende así pues a la pobreza como una causa y a la vez una consecuencia del deterioro de los recursos naturales.

La pobreza causa deterioro ambiental en el caso de estudio porque las personas al verse limitadas económicamente, idean el uso de uno o varios recursos en cantidades variables y algunas veces sin una idea clara de la resiliencia de los recursos naturales. Pero a su vez la pobreza se intensifica más al contar con recursos y ecosistemas deteriorados, es decir en este caso la pobreza es consecuencia también de un sistema ecológico en mal estado.

Los factores a considerar en temas de deterioro ambiental y pobreza son básicamente como se ha mencionado anteriormente las escasas oportunidades e iniciativas, algunas restricciones en cuanto al uso del suelo, la presencia de actividades ocultas o ilegales como la persistencia de quemas o desbroce de vegetación nativa, el uso poco controlado de recursos naturales y la heterogeneización de los usos del suelo. Todos estos factores citados anteriormente se encuentran enfocados a la obtención de dinero momentáneo, es decir que los ingresos no son constantes, sino que los pobladores reciben de manera variable en función de las actividades que realicen. Esto genera que los pobladores se vean limitados a una economía poco sostenible o de corto plazo.

La mayoría de pobladores que no se dedican a una sola actividad para obtener ingresos, sino que incursionan en varias actividades como por ejemplo, la ganadería, la agricultura, la piscicultura, la venta de artesanías y otras; no están al tanto de que mientras el escaso ingreso que perciben a corto plazo está siendo a costa de un deterioro medioambiental que traerá consecuencias a largo plazo.

El gran reto no pertenece únicamente a los pobladores dentro del PNCC, sino también a la población que demanda y consume agua proveniente del Parque Nacional, al Gobierno Central, al Ministerio del Ambiente y a todas las organizaciones estatales involucradas en la implementación de políticas públicas ambientales y sociales. Se necesita de manera pronta que las políticas públicas se vean enfocadas en primera instancia en el bienestar de los pobladores y en la protección medioambiental. Solamente de esta manera se estaría haciendo un proceso justo y de equidad para todos aquellos pobladores que sacrifican el uso libre de su medio y viven dedicados a cuidarlo y protegerlo para los demás.

Capítulo V

5. Conclusiones, Recomendaciones y Limitantes

5.1. La caracterización de la pobreza en los poblados de Oyacachi y Papallacta

La caracterización de la pobreza realizada en los poblados de Oyacachi y Papallacta confirma la persistencia de la pobreza en ambas áreas de estudio. Las dimensiones de pobreza se muestran más críticas en Oyacachi que en Papallacta.

Según la metodología indirecta aplicada (Líneas de Pobreza) en Papallacta un 42,5% de la población puede ser distinguida como pobre y de este porcentaje la mitad se ubica bajo el umbral de la extrema pobreza. En el caso de Oyacachi la situación de pobreza es más grave aún pues un 59,5% de su población es pobre y del porcentaje indicado el 36,1% experimenta condiciones de extrema pobreza, es decir las personas que viven con 1,48 USD al día.

Evaluando la pobreza mediante Necesidades Básicas Insatisfechas (método directo) se determinó que en Papallacta la población pobre corresponde a un 73,8% mientras que en Oyacachi la cifra asciende al 94% de la población. Los resultados de las dos metodologías aplicadas difieren debido a las variables que cada método incluye.

A manera de consideraciones, al momento de evaluar niveles de pobreza mediante Necesidades Básicas Insatisfechas que las variables seleccionadas sean propias de condiciones de pobreza y consistentes con el área de estudio. Por ejemplo, uno de los indicadores de pobreza en NBI es registrar las viviendas con techos cubiertos de paja, tela o zinc. Pero algunas de las viviendas de algunos pobladores kichwa en Oyacachi tienen como cobertura tradicional de sus viviendas paja, es decir que algunas viviendas son vernáculo. En este caso la calidad de las viviendas y sus condiciones deberían ser evaluadas de tal manera que se tome en cuenta la preservación de los rasgos culturales de la comunidad.

5.2.El cambio en el uso del suelo y sus consecuencias socioeconómicas y ambientales en los poblados de Oyacachi y Papallacta

El cambio en el uso del suelo en el poblado de Papallacta es menor en comparación a Oyacachi. En superficies exactas Papallacta pasó de contar con 2'285.499,74 m² de tierras bajo uso humano en 1956, a contar con 4'273.035,22m² en el año 2009, durante las fechas referenciales de estudio el uso del suelo bajo influencia antrópica se duplicó.

En el caso de Oyacachi la superficie sometida a uso humano durante el período comprendido entre los años de estudio fue mucho mayor en comparación a Papallacta. En el año 1956 la superficie utilizada por la población en Oyacachi fue de 1'191261,07m² y en el año 2009 la superficie se incrementó a 4'511.776,44m², así se tiene que el área bajo ocupación humana creció 3,78 veces más en referencia a la superficie existente en el año 1956. El pronto crecimiento del suelo bajo uso humano en Oyacachi se dio durante las dos últimas décadas a raíz de la creación de la vía que comunica a este poblado con Papallacta en el año de 1993.

Debido al proceso de cambio en el uso del suelo en Oyacachi se ha perdido aproximadamente 3'320.515,37m² de ecosistemas naturales, mientras que en Papallacta la superficie perdida de ecosistemas prístinos ha sido de 1'987.535,48m².

En el área de estudio los cambios más significativos que se generaron estuvieron relacionados con las coberturas de páramo de pajonal y los bosques primarios como coberturas de origen a tierras para pastoreo, cultivos, uso residencial, recreativo y creación de infraestructuras de represamiento de agua como coberturas de destino de uso. La presión y deforestación de los bosques en áreas tropicales se están centrando en zonas donde las funciones protectoras son de vital importancia como en las tierras altas y las cabeceras de las cuencas hidrográficas (Drigo, 2005)

La tendencia de uso de suelo en Papallacta se incrementó de manera longitudinal en sentido norte-sur siguiendo el curso del Río Papallacta y también hacia el oriente. En el caso de Oyacachi la tendencia de ocupación fue longitudinal en sentido este-oeste, pero la ocupación de suelos también se incrementó en rango altitudinal, en pendientes específicamente. Se cree que los poblados tomaron direcciones de crecimiento espacialmente opuestas debido a que la población Oyacachi realiza sus actividades de comercialización en dirección a la parroquia de Cangahua, en cambio Papallacta es un sitio de paso que une Sierra y Amazonía y la colonización de las tierras se generó en tal sentido.

Continuando con tendencias de uso de suelo, en el caso de Oyacachi estas ocurrieron en pendientes y se encontraban de manera dispersa en el límite nororiental del área de estudio. Tanto en Oyacachi como en Papallacta la finalidad de las mismas está en incinerar áreas que correspondían a pajonales para luego implementar en ellas áreas de cultivos o pastizales que luego serían destinados para pastoreo.

Un patrón de uso de suelo secuencial reconocido fue: *quema, regeneración parcial de la cobertura vegetal* y finalmente *cultivos* o *pastos*. También es importante mencionar que las quemas se relacionan de manera directa con los movimientos en masa generados, pues la quema deja expuesto a los suelos ante deslaves que se intensifican con las precipitaciones características de la zona.

En años recientes se ha dejado de lado la quema debido a que este drástico cambio para bien del ecosistema está ligado a prohibiciones implantadas a nivel de Parque Nacional.

Finalmente algunas concluyentes importantes de otros tipos de uso son las siguientes:

- El uso recreativo del suelo en los poblados está ligado a la demanda de servicios por pobladores en su mayoría foráneos a la localidad.
- La ganadería en Oyacachi no se muestra mayor en superficie comparada con Papallacta debido a que la ganadería en Oyacachi es libre en su mayoría y no cuenta con espacios fijos o específicos de pastoreo.

- El uso de suelo dedicado a cultivos en Oyacachi presenta un patrón especial, cada familia junto a su vivienda cuenta con una pequeña área de *cultivos* que pueden ser denominados como agricultura de subsistencia o de consumo local. En el caso de Papallacta los cultivos se presentan en zonas extensivas.
- El uso denominado como *represa*, es quizá el uso que más influye en la transformación el paisaje, debido a que al captar agua cuenca arriba, los impactos se evidencian cuenca abajo, cuando se observa disminución en el caudal hídrico y cambio en la composición florística de los ecosistemas. Un ejemplo de esto es la Represa Salvefaccha, la cual fue un ecosistema natural de páramos herbáceos, cuya depresión y gradual caída de 44 metros sirvió para crear una superficie artificial de 144 ha. de inundación que contiene aproximadamente 10 millones 500.000 m³ de agua, la totalidad del recurso es destinado al DMQ para suplir la demanda de la población. *Ver Anexo 5. Notas sobre la represa Salve Faccha*
- Según lo interpretado en las fotografías aéreas y observando la distribución de las quemas, se puede concluir que la finalidad de las mismas está en incinerar áreas que correspondían a pajonales para luego implementar en ellas áreas de cultivos o pastizales que luego serían destinados para pastoreo.
- El patrón de asentamientos humanos en Oyacachi en 1956 era disperso y en el año 2009 se encuentra organizado en forma ortogonal o damero localizado en la parte central del área de estudio y pocas son las viviendas que se dispersan a lo largo del eje vial principal.

Debido a que el uso del suelo se debe entender básicamente como un complejo sistema de relaciones que el ser humano establece con el suelo, este uso representa una combinación de los elementos físicos, culturales y políticos (Drigo, 2005). El patrón de cambio en el uso del suelo en el área de estudio se asemeja a los patrones hallados en estudios a nivel de Latinoamérica y de otras zonas boscosas tropicales a nivel global, Según Drigo (2005) estos patrones sugieren que las transiciones más frecuentes en el cambio de uso del suelo se presenta de la siguientes maneras: 1. De manera directa de un bosque primario a otro tipo de uso como la agricultura o ganadería. 2. De manera indirecta, el

bosque primario se fragmenta, luego este bosque secundario se alterna con arbustos o pastos y finalmente se le da un uso distinto. 3. Los sistemas altoandinos experimentan una pérdida de vegetación original debido a su retiro por construcción de represamiento de aguas. En conclusión el estudio desarrollado concuerda con los patrones descritos en otros estudios de cambio en el uso de suelo en ecosistemas montanos.

La alta densidad de biomasa que acumulan los sistemas forestales está siendo disminuida y esto implica una asumir altas emisiones de carbono por hectárea (Drigo, 2005). La mayor pérdida que experimentó Oyacachi y Papallacta fue la de sus bosques primarios por lo tanto esto implica pérdida de biomasa.

Las actividades económicas en el poblado de Papallacta en su mayoría se encuentran relacionadas al sector económico primario, aunque también son importantes las actividades de alojamiento y servicios de comidas, el comercio al por mayor y menor y el transporte y almacenamiento. Es importante mencionar que los pobladores creen que la actividad que mayor aporte hace a la economía de la parroquia de Papallacta es el Turismo por aguas termales.

Muy similar a Papallacta en Oyacachi las actividades económicas principales son la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, la venta de artesanías y otras actividades de servicios, por lo tanto los recursos naturales son la base económica de los pobladores del área de estudio.

La utilización de los recursos naturales del PNCC, en su mayoría son destinados para el uso personal de los pobladores como los habitantes afirman, sin embargo existen quienes comercializan estos recursos. En Papallacta solo un 7,5% de los pobladores indican que se benefician económicamente de la venta de recursos que obtienen del PNCC, mientras que en Oyacachi el porcentaje de personas que comercializan los recursos es de 25,5%. Los recursos que con mayor frecuencia se utilizan son el agua, las plantas medicinales, las aguas termales y los árboles, este

último en particular en Oyacachi como recurso maderable para la fabricación de artesanías.

La heterogeneización del paisaje es evidente en ambos centros poblados en donde se han encontrado una variedad de polígonos pequeños con diferente destino de uso dispersos por todo el paisaje y cuyos perímetros se encuentran en interacción con otros perímetros colindantes desencadenando conflictos en el uso de suelo y reduciendo el potencial de los recursos asociados ej. Agua y suelo. La heterogeneización del suelo en los sistemas altoandinos resulta no ser una señal de desarrollo sustentable, sino más bien está asociada a una inestabilidad económica y con repercusiones en el medioambiente y en la vulnerabilidad ante conflictos de uso.

En cuanto a **recomendaciones**, Los estudios de cambio en el uso del suelo y tasas de cambio a nivel macro, como lo ejemplifica el PDOT de la parroquia de Papallacta son mínimos. Muchas veces estos pasan desapercibidos a nivel general. Sin embargo, es por este motivo que los cambios en el uso del suelo son sumamente importantes y deben ser estudiados a un nivel específico, a una escala mucho mayor y con amplio nivel de detalle como las herramientas tecnológicas lo permiten en la actualidad. Como se estudió el cambio a nivel de cuencas y microcuencas es importante comprender que los cambios pequeños representan una transformación significativa con repercusiones en el paisaje general y que los pequeños cambios son los que marcan la diferencia en la funcionalidad general de un sistema. Pues de debe considerar que existe un número infinito de interrelaciones ecológicas que los complejos ecosistemas altomontanos comprenden, es decir que a pequeños cambios locales, lo que secunda son consecuencias globales. (Foley et al. 2005)

En la interpretación visual del cambio en el uso del suelo, existen muchos estudios que se limitan a citar que paso con el suelo y cuál fue el mayor cambio generado, lo interesante y necesario es investigar sobre las relaciones y el trasfondo

que está motivando los cambios en el uso del suelo (cambios en políticas públicas, demanda de recursos, comportamiento de actores sociales directos e indirectos, otros).

Se podrían ampliar potencialmente los estudios sobre el uso del suelo y su impacto en los paisajes y ciclos hidrológicos. Como una muestra de esto se podrían desarrollar estudios de valoración económica del recurso hídrico afectado por el cambio en el uso del suelo. Los cambios existentes pueden ser evaluados no únicamente en cantidad del recurso agua (midiendo rendimiento de caudales según estacionalidad, respuestas de crecida, disponibilidad del recurso, capacidad de recarga, entre otros), sino también en la calidad del mismo mediante los efectos de la deforestación, erosión y sedimentación de los cuerpos de agua. (Aylward, 2005).

La aplicación de una zonificación funcional en el área de estudio significaría una reorganización de las actividades desarrolladas por los pobladores de ambos centros poblados. Dentro de la zonificación mencionada mediante estudios de vocación del suelo o capacidad de acogida del territorio se estaría procurando agrupar las actividades según las bondades del suelo para evitar conflictos en su utilización.

5.3. Análisis comparativo de la pobreza y el deterioro ambiental en Oyacachi y Papallacta

Se ha entendido mediante el estudio desarrollado a la pobreza como una consecuencia y a la vez una causa del deterioro ambiental y de los recursos naturales. La pobreza puede ser vista como una causa del deterioro ambiental por las desesperadas necesidades por obtener algún sustento económico que llevan a las personas a incrementar la explotación de los recursos. Por otro lado, la pobreza es una consecuencia del deterioro ambiental, pues ante un medio degradado cada vez las opciones de un ingreso económico y de habitar en un ecosistema de calidad ambiental es cada vez más remota.

En el caso de Oyacachi se ha comprendido que si bien es cierto una fuente de ingreso económico son las artesanías de aliso que se comercializan, las variables ganancias que dejan las termas comunales, la venta de comidas e infusiones de plantas medicinales, entre otros. Pero hay que reconocer que los recursos naturales que están siendo utilizados no muestran indicios de ayudar de manera significativa a la economía de los pobladores, es decir que los ingresos sirven a los mismos para subsistir, más no para gozar de una estabilidad socioeconómica.

Se deben tomar medidas de manera urgente y crear nuevas oportunidades para los pobladores, pues la explotación de los recursos a escala menor en cuanto a plantas medicinales y en escala mayor en cuanto a la explotación de Aliso está dejando mayores pérdidas ambientales que ganancias económicas a los pobladores.

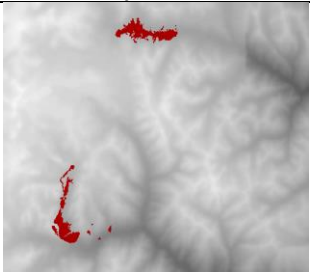
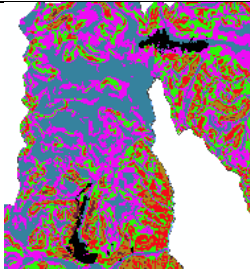
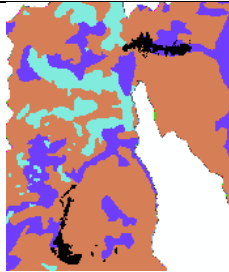

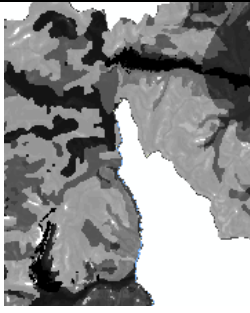
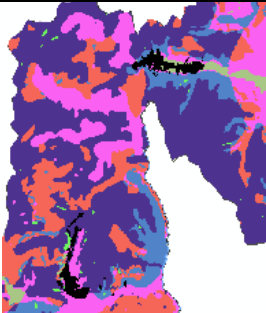
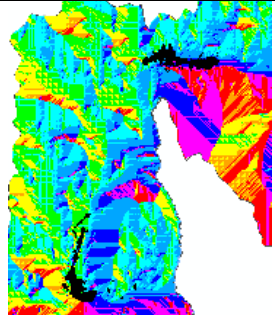
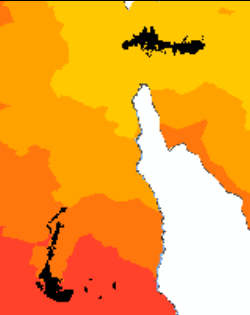
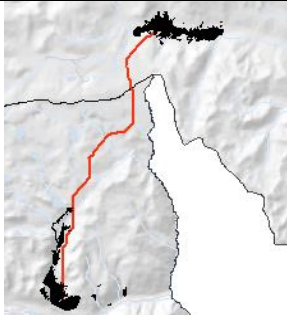
La accesibilidad es un factor determinante en cuanto a las opciones de desarrollo que los centros poblados presentan. Se concluye que si existe algún retraso en el enfoque de desarrollo turístico de Oyacachi comparado con el éxito turístico que representa Papallacta se debe la escasa accesibilidad que Oyacachi posee.

Ante la necesidad de una vía eficiente en términos de distancia, tiempo de desplazamiento y respeto de la topografía y ecosistemas del lugar se ha desarrollado una ruta óptima alternativa en los términos mencionados. Para dar forma a la alternativa mencionada se utilizó la herramienta de *Shortest Path*, del Software ArcGIS 10.2.

La mencionada herramienta es propicia para hallar la mejor alternativa de llegada hacia un sitio específico tomando en cuenta un punto de origen (Poblado de Papallacta), un punto de destino (Poblado de Oyacachi) y una superficie condicionante o de fricción (Cobertura de sumatoria: Ecosistemas, Pendientes y Movimientos en masa) *Ver Tabla 62*. Con las coberturas mencionadas se calcula la ruta más eficiente, es decir aquella que demande menor distancia de desplazamiento y por ende menor tiempo de recorrido. La vía alternativa además de considerar a su

paso las pendientes de menor porcentaje, toma en cuenta también los espacios menos susceptibles ante movimientos en masa y lo que es quizá más importante el tramo vial evita aquellos espacios que guardan bosques montanos y en general los ecosistemas altoandinos (e.g. páramos) que son prioridad en términos de conservación. A continuación se observa el procedimiento realizado y su respectivo resultado,

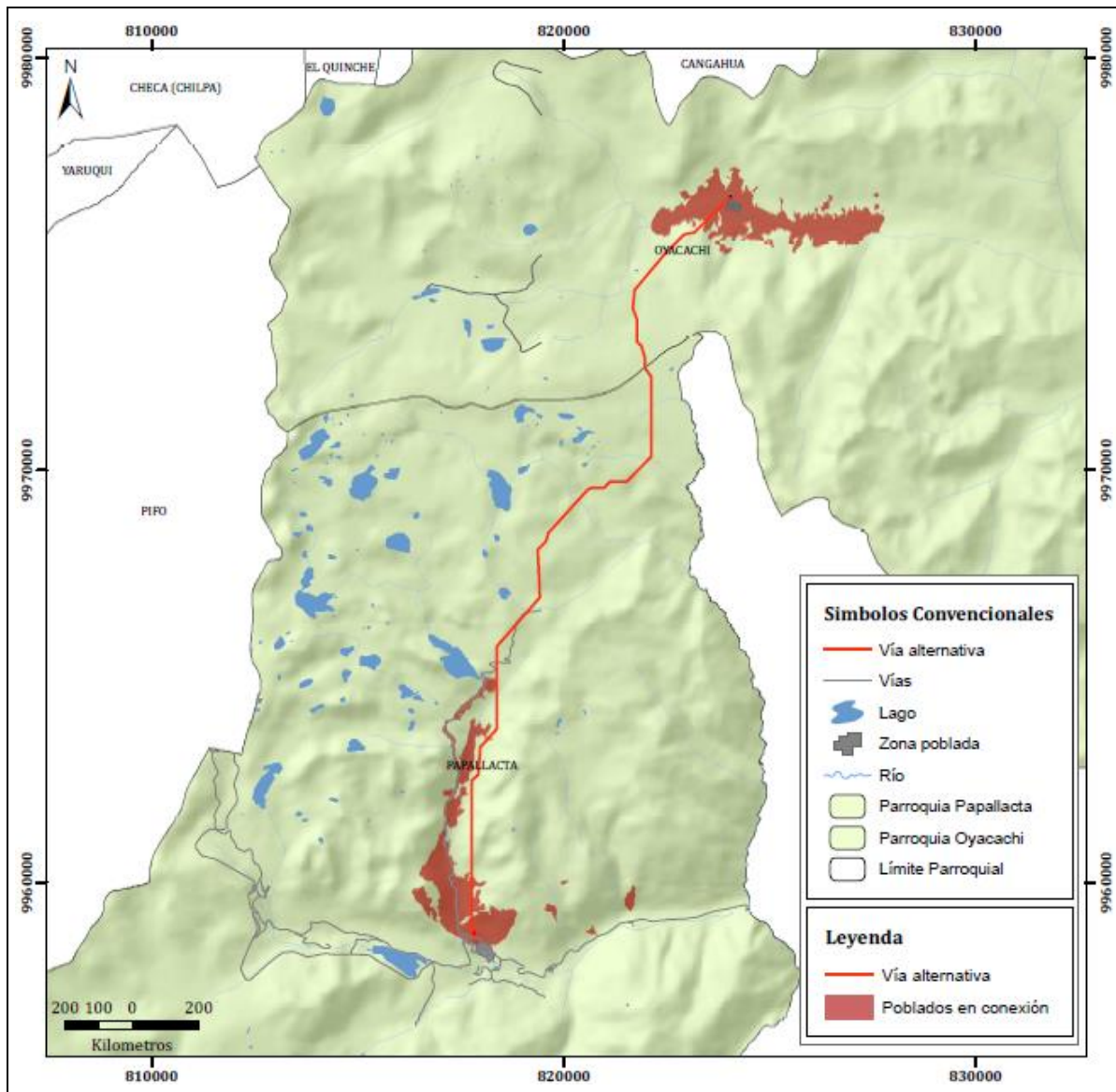
Tabla 62. Procedimiento de construcción de una vía de comunicación alternativa y eficiente entre los poblados de Papallacta y Oyacachi, mediante la herramienta *Shortest Path*.

MDT -Poblado de Origen (Papallacta) y de Destino (Oyacachi)	Superficie de fricción 1 ponderada (Pendientes)	Superficie de fricción 2 ponderada (Movimientos en masa)
		
Superficie de fricción 3 ponderada (Ecosistemas)	Sumatoria de superficies de fricción (Algebra de mapas 1+2+3)	Superficie de fricción (Reclasificación- Algebra de mapas)
		
Cost Back Link (Lugar de Origen con respecto a Superficie de Fricción)	Cost Distance (Lugar de Destino con respecto a Superficie de Fricción)	Cost Path (Destino – Cost Back Link – Cost Distance)
		

Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

Como resultado se obtiene la opción más adecuada a construir y es presentada en el *Mapa 15. Mapa de vía de comunicación alternativa eficiente entre los poblados de Oyacachi y Papallacta*, la vía propuesta cuenta con una longitud de 20,5 km, la cual si fuese considerada como una vía de segundo orden tardaría 35 minutos en recorrerse.

Mapa 15. Mapa de vía de comunicación alternativa eficiente entre los poblados de Oyacachi y Papallacta



Fuente y Elaboración: Daniel Castañeda, 2015.

La percepción de las personas que habitan dentro del PNCC en cuanto a la conservación está relacionada a ideas de cuidado hacia la naturaleza, sin embargo las personas no conocen cual es el rol y las funciones a futuro que cumple un área protegida. Por otro lado los pobladores de Oyacachi mostraron mayor interés y mayor conocimiento en cuanto a temas de conservación que los pobladores de Papallacta. Es curioso saber que una población con menor acceso a la educación como lo es Oyacachi en comparación con Papallacta, muestra una mejor comprensión en cuanto a educación ambiental, esto lleva a la reflexión de que el contacto entre ONGs, MAE, y otras instituciones involucradas es más frecuente con los pobladores de Oyacachi que con los pobladores de Papallacta.

También existe una conciencia clara de los beneficios que les ha traído habitar dentro de los límites del PNCC, pero también tiene claro cuáles son las desventajas que experimentan como pobladores en el PNCC y dentro de estas se manifestaron las principales incomodidades como: la falta de vías en buen estado en Oyacachi, los constantes deslaves que incomunican a pobladores y turistas, además de las frecuentes enfermedades respiratorias debido al clima del lugar.

Como **recomendaciones**, algo indispensable dentro del manejo de un área protegida es que las poblaciones que dentro de ella habitan se encuentren al tanto e informados completamente de lo que se trata, sus principales objetivos y su forma de manejo. El rol de la educación pública en la conservación biológica es determinante en el proceder de las personas y las relaciones que éstas establecen con el área en conservación.

El mayor reto está en que la educación pública forme ciudadanos bien informados en temas de conservación biológica mediante medios de comunicación, experiencias vivenciales, educación formal en escuelas y colegios; y educación ambiental informal o en grupos de interés ambiental particular. Los beneficios que esto traería son: incrementar el conocimiento público, así como el apoyo en políticas de desarrollo, impulsar una conservación ética y responsable de los

recursos naturales, cambiar patrones de consumo en la población, mejorar el manejo técnico en las áreas protegidas, involucrar a la población civil en el manejo de las áreas. (Jacobson, 2006)

Incrementar programas de investigación y fomentar a que los actores públicos incluyan a quienes son actores directos y viven dentro de área protegidas y concienticen a quienes a la distancia se benefician de los servicios proporcionados por los recursos hídricos de Oyacachi y Papallacta

Otra alternativa para generar ingresos económicos en el poblado de Oyacachi puede ser el *biocomercio*⁸ de productos no maderables, venta de plantas ornamentales y plantas medicinales para infusiones por ejemplo. Sin embargo se debe reconocer por estos productos un precio de comercio justo en términos sociales y ambientales.

El impulsar un biocomercio justo es posible realizarlo mediante capacitaciones a los pobladores interesados en esta forma de uso sostenible de los recursos naturales y mediante promoción de esta actividad para despertar el interés ecoturístico de acudir a estos sectores. En el Ecuador el MAE ha creado el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible y existen experiencias sobre el biocomercio, tal es el ejemplo de la Asociación de Productores de Café de Altura en Espíndola y Quilanga con 311 socios, también es pertinente citar el caso de Jambi Kiwa en la recolección y venta de plantas medicinales como alternativa económica y de conservación de las especies nativas en Tungurahua.

Actualmente la comercialización de plantas medicinales no representa una ganancia ni aporte significativo a la economía de los pobladores de Oyacachi. Por ejemplo, en Oyacachi se vende a 0,50 centavos de dólar una infusión medicinal acompañada de una tortilla de maíz, sin embargo ese precio no compensa en ninguna medida el valor de la planta, ni el costo de la leña o carbón utilizado para

⁸ **Biocomercio:** conjunto de actividades de recolección y/o producción, procesamiento, comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (especies y ecosistemas), bajo los criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica. (MAE, CORPEI, EcoCiencia - Biocomercio Andino, 2014)

realizar la infusión, ni el costo de los materiales para preparar las tortillas de maíz y mucho menos el valor de desplazamiento de los pobladores para recolectar la planta, por ello es necesario fomentar un biocomercio social y ambientalmente justo.

Si bien los pobladores se han mantenido en la elaboración de artesanías son *Aliso* (*Alnus acuminata*), la cantidad en la que se extrae este recurso resulta no ser sustentable y los réditos de las artesanías no han contribuido de manera esperada a la economía de los pobladores locales. Lo óptimo sería realizar una producción eficiente con cada uno de los árboles talados para las artesanías y capacitar a los artesanos para producir un producto de calidad con acabados adecuados para incrementar el valor del producto final y de esa manera obtener una ganancia económica que responda al tiempo y dedicación que los artesanos han dedicado al producto. Seguido de esto la restauración ecológica bien puede hacer uso del Aliso y *Polylepis* como especies propias de la zona y en el caso del Aliso como especie útil para las artesanías.

Se pueden emprender programas de restauración ecológica en áreas degradadas involucrando a los pobladores de Oyacachi y Papallacta incluyendo variables sociales, ecológicas y conocimiento etno-biológico que poseen los pobladores. Se han evidenciado mediante estudios en sistemas montanos del Ecuador que es posible emprender una restauración con la localidad del sitio, calculando por ejemplo índices de valor de uso de plantas nativas y usar las especies más adecuadas para restauración (Baez, Ambrose, & Hofstede, 2010). Si bien es cierto Báez et al. (2010) afirma que muchas veces la restauración ecológica no genera ingresos económicos, pero a largo plazo el sector público podría establecer un incentivo por reforestación, reducción de impuestos, entre otros beneficios. Estos últimos puntos anotados son competencia del MAE, Gobiernos Autónomos Descentralizados y colaboración de la sociedad civil.

Para dar funcionalidad a un sistema ecoturístico en Oyacachi y Papallacta se debe mejorar la conexión vial entre ambos centros poblados, para mejorar la accesibilidad hasta el poblado de Oyacachi. Si bien el ecoturismo ha rendido frutos en muchas áreas protegidas a nivel mundial debe ser manejado con responsabilidad sobre la capacidad de carga de los ecosistemas.

Existen casos específicos en los que las áreas protegidas son sostenibles de manera autónoma. Tal es el ejemplo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Costa Rica y su Sistema Privado de Áreas Protegidas, este sistema es manejado bajo un fondo que es el encargado de manejar los ingresos económicos y repartirlos a los beneficiarios o pobladores que preservan sus ecosistemas.

El fondo mantiene varios acuerdos que van desde el Gobierno Central mediante un impuesto a los combustibles, pago por servicios ambientales (PSA), aportes internacionales por venta de servicios ambientales globales, convenios de aporte con hidroeléctricas que utilizan recursos hídricos provenientes de los ecosistemas protegidos; hasta convenios con hoteles y empresas que se ven beneficiadas por los recursos naturales del área. (Calvo, Sánchez, & Méndez, 2010). Una opción potencial para el manejo económico y ambiental sostenible de las áreas protegidas del Ecuador podría ser llevado a cabo mediante la aplicación de un fondo de manejo negociante como el caso citado, de tal manera que beneficie y compense a los habitantes dentro de las áreas protegidas que protegen su medio local para beneficios nacionales.

5.4. Limitaciones y alcance del estudio

Algunas de las limitaciones experimentadas tuvieron lugar al realizar la recolección de información primaria en el área de estudio y una de estas fue la ausencia de pobladores entre semana, pues según indicaciones de algunas personas la mayoría se encuentra realizando sus labores fuera de sus parroquias y acuden a ellas principalmente los fines de semana. En los fines de semana se evidencia mayor

movimiento tanto en Oyacachi como en Papallacta, esto se debe a la gran cantidad de población flotante debido al turismo principalmente en Papallacta y esto es lo que permite que los pobladores realicen actividades económicas de venta de comidas y atención en piscinas termales.

Por otro lado en Oyacachi gran parte de sus pobladores pertenecen a la religión Evangélica y por ello los días Domingos no es posible encontrarlos fuera de sus domicilios. Por estos motivos las actividades de visitas de campo fueron planificadas durante los días Lunes, Viernes y Sábado en los cuales se logró el

Otro limitante conocido durante el desarrollo de la disertación fue la falta de datos a nivel específico en el Censo de Población y Vivienda, pues la metodología de NBI, puede ser aplicada a nivel de hogar, sin embargo en el censo mencionado y en las encuestas de condiciones de vida de años previos al estudio, no se halló información completa sobre las variables necesarias (e.g. Más de 3 personas por ocupado, y jefe de familia con 2 o menos años de educación primaria, Hacinamiento por hogar, simultaneidad de baja calidad en algunos materiales de la vivienda)

BIBLIOGRAFÍA.

Aragundi, S. (2013). Mapa Cambio del Paisaje en el Parque Nacional Cayambe Coca de 1956 al 2009. *Proyecto Reservas de agua en el Ecuador: Contribución al Desarrollo, Vulnerabilidad al Cambio Climático*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)

Aylward, B. (2005). Land use, hydrological function and economic valuation. *Forests, water and people in the humid tropics*. LA: Cambridge University Press, Cambridge, 99-120.

Báez, O. (1997). *Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental. Naturaleza, Medio Ambiente y Desarrollo: Una Visión de Estocolmo a la Cumbre de Río de Janeiro*. Laboratorio de Economía Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito: PUCE.N°1. 28-36.

Baez, S., Fjeldsa, J., Krabbe, N., Morales, P., Navarrete, H., Bent, O., Resl, R., Schjellerup, I., Flemming, S., Stahl, B. y Ollgaard, B. (1997). *Oyacachi – people and biodiversity*. Diva, Technical Report N°2. Centre for Research on the Cultural and Biological Diversity of Andean Rainforest (DIVA). The Danish Environmental Research Programme. Denmark: Ronde

Baez, S., Ambrose, K., & Hofstede, R. (2010). 66 Ecological and social bases for the restoration of a High Andean cloud forest: preliminary results and lessons from a case study in northern Ecuador. *Tropical Montane Cloud Forest*. (Bruijnzeel, L., Scatena, F., & Hamilton, L. Eds.) Cambridge University Press.

Banco Mundial. (2005). *Ecuador: Evaluación de la Pobreza*. Unidad Sectorial de Reducción de la Pobreza y Gestión Económica. América Latina y El Caribe. (Mejía, Ma. V, Trans.) Colombia: Alfaomega. (Trabajo original publicado 2004)

Banco Mundial. (2013 a.). *Definiciones de los objetivos de desarrollo del milenio Pobreza Extrema y Hambruna*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/temas/omd/definiciones.htm> [05.03.2014]

Banco Mundial. (2013 b.). *Desarrollo Económico y Desarrollo Sostenible*. Glosario Grupo del Banco Mundial. Recuperado de <http://www.worldbank.org/depweb/spanish/beyond/global/glossary.html> [05.03.2014]

Becker, A., & Bugmann, H. (1999). *Global Change and Mountain Regions*. The Mountain Research Initiative. Stockholm: John Bellany.

Bifani, P. (1999): *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Colección Textos No. 18.* (4ªed.). Madrid: Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África (IEPALA).

Bocco, G. (2007). *Carl Troll y la ecología del paisaje.* Gaceta Ecológica N°68. México D.F. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906807> [28.05.2014]

Borchart, C. (2005). *Alexander Von Humboldt. Diarios de viaje en la Audiencia de Quito.* (Borchart, C. & Moreno, S. Eds.) Quito: Occidental Exploration and Production Company

Bubb, P., May, I., Miles, L., & Sayer, J. (2004). *Cloud Forest Agenda.* UNEP, WCMC, IUCN, UNESCO. United Kingdom: Biodiversity series N°20.

Calvo, J., Sánchez, G., & Méndez, A. (2010). Conservation strategies form montane cloud forest in Costa Rica: the case of protected areas, payment for environmental services, and ecotourism. *Tropical Montane Cloud Forest.* (Bruijnzeel, L., Scatena, F., & Hamilton, L. Eds.) Cambridge University Press.

Claval, P. (1999). *A Geografía Cultural.* Florianópolis - Brasil: Editorial da Universidade Federal de Santa Catarina UFSC

Colinvaux, P. (1993). *Ecology 2 Center of Tropical Paleoecology Smithsonian Tropical Research Institute.* Balboa, República de Panamá: Ed. John Wiley & Sons, Inc.

Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (CEPAL). (1989): *Objetivos de Desarrollo del Milenio para América Latina y el Caribe, La cumbre del Milenio 2000.* Recuperado de <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getprod.asp?xml=/MDG/noticias/paginas/8/38778/P38778.xml&xsl=/MDG/tpl/p18fst.xsl&base=/MDG/tpl/top-bottom.xsl> [05.03.2014]

Comisión Económica para América Latina y El Caribe. (CEPAL). (2001). *El Método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina.* (Feres, J., & Mancero, X. Eds.). Santiago de Chile: Naciones Unidas. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Metodo_de_NBIs.pdf [08.07.2014]

CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2013). *Evolución de las Líneas de Bienestar y de la canasta alimentaria.* Medición de la Pobreza. Recuperado de <http://www.coneval.gob.mx/medicion/paginas/lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx> [18.02.2015]

Constitución de la República del Ecuador (2008). *Capítulo cuatro. Derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades. Artículo 57* Recuperado de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf [28.05.2014]

Chuvieco, E. (2000). *Fundamentos de Teledetección espacial*. (3^{ra} ed.) (Trabajo original publicado 1990). Madrid – España: Ediciones Rialp, S.A.

Drigo, R. (2005). Trends and patterns of tropical land use change. *Forests, water and people in the humid tropics*. (Bonell, M. and Bruijnzeel Eds.) LA: Cambridge University Press, Cambridge, UK, 9-39.

ECOLAP & MAE. (2007). *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador*. Ecofound. Quito – Ecuador: Darwinnet, IGM

Encalada, M. (1983). *Medio Ambiente y Desarrollo en el Ecuador. Reflexiones sobre un diagnóstico*. Fundación Natura y Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de Norteamérica. España: Salvat Editores Ecuatoriana S.A.

Esquinas, J. (2005). Proteger la diversidad genética de los cultivos para la seguridad alimentaria: desafíos políticos, éticos y técnicos. *Nature Reviews: Nature Publishing Group*

Foley, J., DeFries, R., Asner, G., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S., Chapin, C., Coet, M., Daily, G., Gibbs, K., Helkowski, J., Holloway, T., Howard, E., Kucharik, C., Monfreda, C., Patz, A., Prentice, C., Ramankutty, N., & Snyder, P. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570-574.

Foreman, R., & Gordon, M. (1986). *Landscape Ecology*. USA: Wiley Nueva Cork

Groom, M. J., Meffe, G. K., & Carroll, C. R. (2006). *Principles of Conservation Biology*, (3rd ed.) Library of Congress Cataloging in- Publication Data Sunderland: Sinauer Associates, Inc.

Hewitt, K., Niggel, A., Knapp, G., & Stadel, C. (1988). *Human Impacts on Mountains*. USA: Rowman & Littlefield Publishers

Hofstede, R., Ambrose, K., Báez, S., & Cueva, K. (2010). 66 Biodiversity – based livelihoods in the *ceja andina* forest zone of northern Ecuador: multi-stakeholder learning processes for the sustainable use of cloud forest areas. *Tropical Montane Cloud Forest*. (Bruijnzeel, L., Scatena, F., & Hamilton, L. Eds.) Cambridge University Press.

Huttei, C., Zebrowski, C., & Gondard, P. (1999). *Paisajes Agrarios del Ecuador*. Geografía Básica del Ecuador. Tomo V Geografía Agraria. Volumen 2. Colaboración, Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA), Instituto Geográfico Militar (IGM), & Pontificia Universidad Católica del Ecuador(PUCE). Quito: IGM

ICIMOD (2009). *Mountain Biodiversity and Climate Change. For Mountains and People*. Nepal: Quality Printers Pvt Ltd. Kathmandu. Sección 1:1
Instituto Nacional de estadísticas y Censos República de Argentina (INDEC.). (2014). *Línea de Pobreza*. Sociedad. Recuperado de http://www.indec.mecon.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=4&id_tema_2=27&id_tema_3=64 [18.02.2015]

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU. Indicadores de pobreza y desigualdad*. Mayo 2014. Recuperado de www.ecuadorencifras.gob.ec [04.12.2013]

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2015). *Canasta familiar Básica y Canasta Familia Vital de la Economía Dolarizada Enero 2015*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/canasta/> [03.03.2015]

Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática de México (INEGI). (2002). *Vegetación y uso de suelo*. Capítulo II México: INEGI

Izko, X., & Mejía, L. (1998). *Ordenamiento de los recursos forestales, desarrollo sostenible y pobreza rural en el Ecuador / Ordering of the Forest Resources, Sustainable Development and Rural Poverty in Ecuador*. Recuperado de <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=347693&indexSearch=ID> [29.04.2014]

Josse, C., Hurtado, M., & Granizo, T. (2001). La diversidad de los ecosistemas. En Josse, C. (Ed.), *Biodiversidad del Ecuador. Informe 2000*. Quito: Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y UICN

Jacobson, S. (2006). The importance of public education for biological conservation. *Principles of Conservation Biology*, (3d ed). USA: Sinauer Associates, Inc.

Jo Mulongoy, K., & Chape, S. (2004). *Protected areas and biodiversity. An overview of key issues* UNEP, WCMC, CBD. United Kingdom: Biodiversity series N °21

Körner, C. (2002). Mountain Biodiversity, its Causes and Function: an Overview in *Mountain Biodiversity: A Global Assessment*. (Körner, C., & Spheeris, E. Eds.). NY – USA: Parthenon Publishing.

- Larsson, R., & Strömquist, L. (1995). *Monitoreo del Medio Ambiente con Análisis de Imágenes Satelitarias*. Uppsala Universitet, Asdi, Satellitbild. Sweden: Tryckkontakt, Uppsala
- Lillesand, T., Kiefer, R., & Chipman, J. (2004). *Remote Sensing and Image Interpretation*. (5th ed.) USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Metas Aichi, (2011). Plan Estratégico Para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. *Viviendo en armonía con la naturaleza*. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf> [05.03.2014]
- Ministerio del Ambiente Ecuador (MAE). (2014). *Subsistema Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE)*. Ministerio del Ambiente. Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec/proyecto-pane/> [06.05.2014]
- Ministerio del Ambiente Ecuador (MAE), CORPEI, EcoCiencia. (2014). *Biocomercio Andino – Programa Nacional de Biocomercio Sostenible*. Recuperado de <http://www.biocomercioecuador.ec/biocomercio-en-el-ecuador/programa-nacional-de-biocomercio-sostenible> [03.03.2015]
- Ministerio de Turismo Ecuador. (2013). *Oyacachi Turístico*. Recuperado de <http://www.amalavida.tv/novedades/oyacachi-turistico> [06.05.2014]
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1995). *The Copenhagen Declaration and Programme of Action: World Summit for Social Development 6-12 March 1995*. Nueva York. Recuperado de <http://www.un.org/documents/ga/conf166/aconf166-9.htm> [10.02.2015]
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2010). Millennium Development Goals (MDGs) Advocacy Group. Recuperado de <http://www.un.org/millenniumgoals/advocates/background.shtml> [05.03.2014]
- Oyacachi ORG. (2013). Oyacachi la tierra del agua. *La comunidad de Oyacachi*. Recuperado de <http://www.oyacachi.org.ec/sitio/recay.html> [04.01.2015]
- Pillajo, P., & Pillajo, M. (2011). *Plantas de Papallacta*. Quito: INKPRIMA.
- Plan de Acción de Durban, (2003). *Plan de Acción del Acuerdo de Durban* Recuperado de http://www.danadeclaration.org/pdf/durbanactionplan_sp.pdf [05.03.2014]

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia de Papallacta (PDOT). (2012-2020). Concejo de Planificación Parroquial, Equipo de desarrollo del PDOT. Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Papallacta. Ecuador: GAD Papallacta

Plan Nacional del Buen Vivir. (PNBV 2013-2017). (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado de <http://www.buenvivir.gob.ec/> [27.08.2014]

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2010): Notas Técnicas. Definición de Términos Estadísticos. *Informe de Desarrollo Humano*. Recuperado de <http://www.undp.org/ec/odm/index.htm> [05.03.2014]

Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios. (PROMSA). (2003). Información Espacial del Ecuador. Universidad del Azuay. Recuperado de <http://www.uazuay.edu.ec/promsa/> [11.02.2015]

PNUD, & Secretaria del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2009). *Biodiversidad, desarrollo y alivio de la pobreza: Reconociendo el papel de la biodiversidad para el bienestar humano*. Canadá: Montreal.

Roffler, G. (s/a). *Los Paramos de la Reserva Ecológica Cayambe Coca: Actores, Conflictos, Cooperación y Conservación*. Recuperado de <http://www.planeta.com/planeta/97/1197ecuador.html> [10.02.2015]

Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) – STMCD. (2008). *Mapa de Pobreza y Desigualdad en Ecuador*. Unidad de Análisis e Información de la Secretaría Técnica del Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social. Quito – Ecuador: Ed. Aries.

Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). (2015). Hacinamiento parroquia de Papallacta y Oyacachi. Recuperado de <http://www.siise.gob.ec/> [02.11.2014]

Smith, D. (1980). *Geografía Humana*. Vol. 6 de Elementos de Geografía. Barcelona: Oikos – Tau. S.A.

Southgate, D., & Whitaker, M. (1994). *Economic progress and the environment: one developing country's policy crisis*. USA, New York, NY: Oxford University Press.
Spicker, P., Álvarez Leguizamón, S., & Gordon, D. (s/a). *Definiciones de Pobreza: Doce Grupos de Significados*. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/clacso/crop/glosario/06spicker.pdf> [05.03.2014]

Troll, C. (1939). *Carl Troll y la ecología del paisaje*. Geocology of the High-Mountain Regions of Eurasia. Coronet Books. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/399/bocco.html> [28.04.2014]

UICN. (1980). *World Conservation Strategy Living Resource Conservation for Sustainable Development*. Cooperation UNEP – WWF. Colaboration: FAO & UNESCO. Recuperado de <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/WCS-004.pdf> [24.03.2014]

UICN. (2008): *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. (Dudley, N. Ed.) Recuperado de https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_quees.cfm [10.02.2015]

UICN. (2012). *Sistema de categorías de áreas protegidas*. Categorías de gestión de áreas protegidas. Recuperado de http://www.iucn.org/es/sobre/trabajo/programas/areas_protegidas/_copy_of_categories_wcpa_french_13012012_1128/ [07.01.2015]

UICN . (2007). *Gobernanza y Manejo de Áreas Protegidas*. Recuperado de http://www.unep-wcmc.org/governance_589.html [05.03.2014]

UNEP & WCMC. (2007). *Estado de las áreas protegidas del mundo 2007. Informe anual de los avances en materia de conservación*. UNEP, Comisión Europea, Comisión Mundial de Áreas Protegidas. Reino Unido: Cambridge

United States Geological Survey (USGS). (1996-2012). *Global Land Cover Characterization Version 1.2. Base de Datos de Características de Uso del Suelo para América Latina, Versión 2.0*. (IGPB Land Cover Clasification: Belward, 1996. & USGS Land Cover System: Anderson et al., 1976) *Proyecto Caracterización Global de la Cobertura Terrestre*. Recuperado de http://edc2.usgs.gov/glcc/glcc_version1.php#SouthAmerica [14.07.2014]

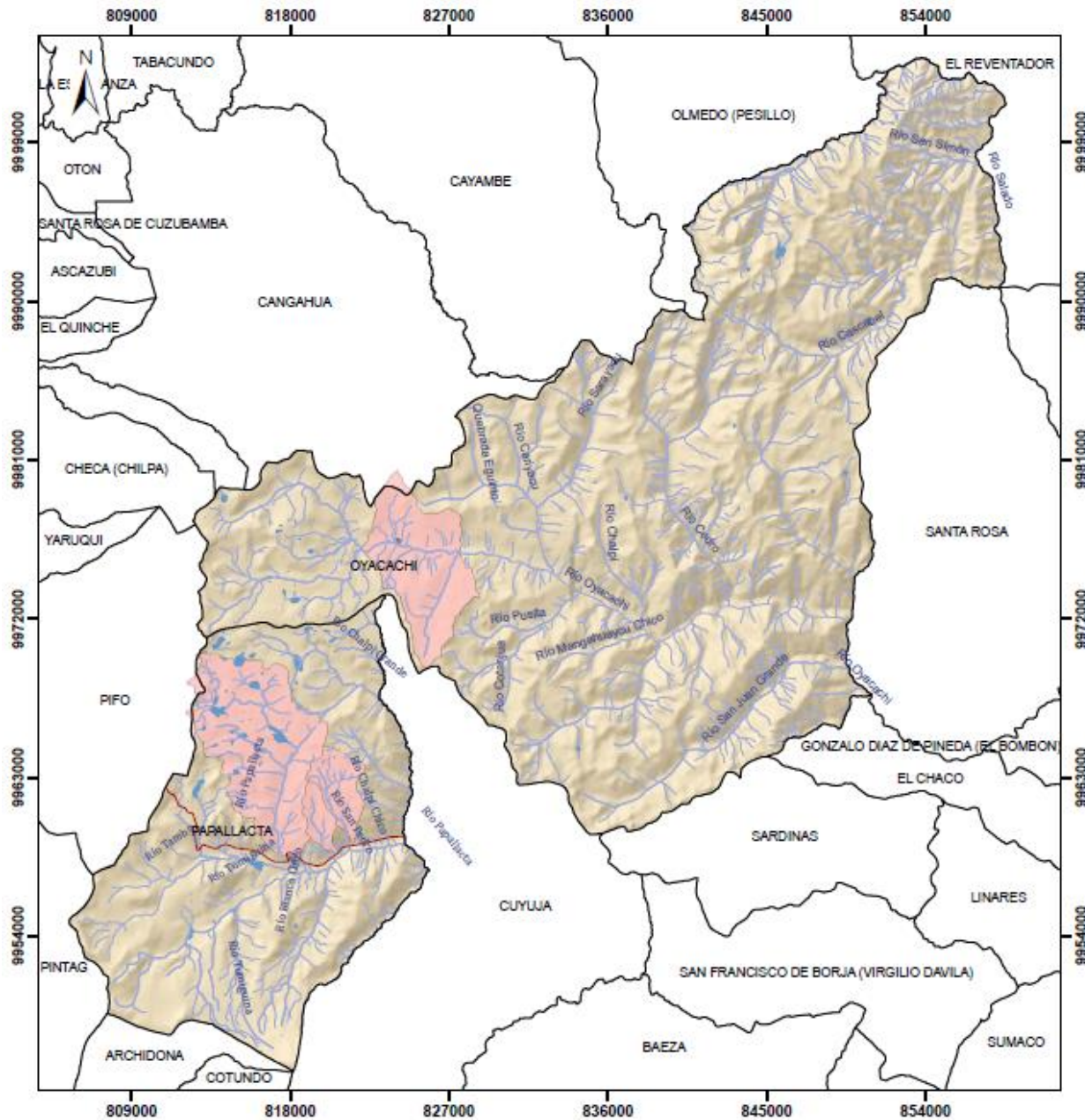
Valencia, R., Cerón, C., Palacios, W., & Sierra, R. (1996). *Propuesta Preliminar de un sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. En Sierra, R. (Ed.), *Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia*. Quito: Editorial Rimana.

Wolf, T. (1892). *Geografía y Geología del Ecuador*. Ecuador: Liepzig. Recuperado de <https://archive.org/details/geografaygeolog01wolfgoog> [22.01.2015]

World Resources Institute (WRI), Unión Mundial Para la Naturaleza (UICN) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (1992): *Estrategia Global para la Biodiversidad*. Recuperado de http://pdf.wri.org/estrategiabiodiversidadespguia_bw.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Serie de mapas correspondiente a la caracterización del área de estudio.



Mapa 1. Mapa de Ubicación del Área de Estudio

Simbolos Convencionales

- Límite Parroquial
- Vía
- Río
- Lago
- Zona Poblada

Leyenda

- Micro-cuencas de estudio

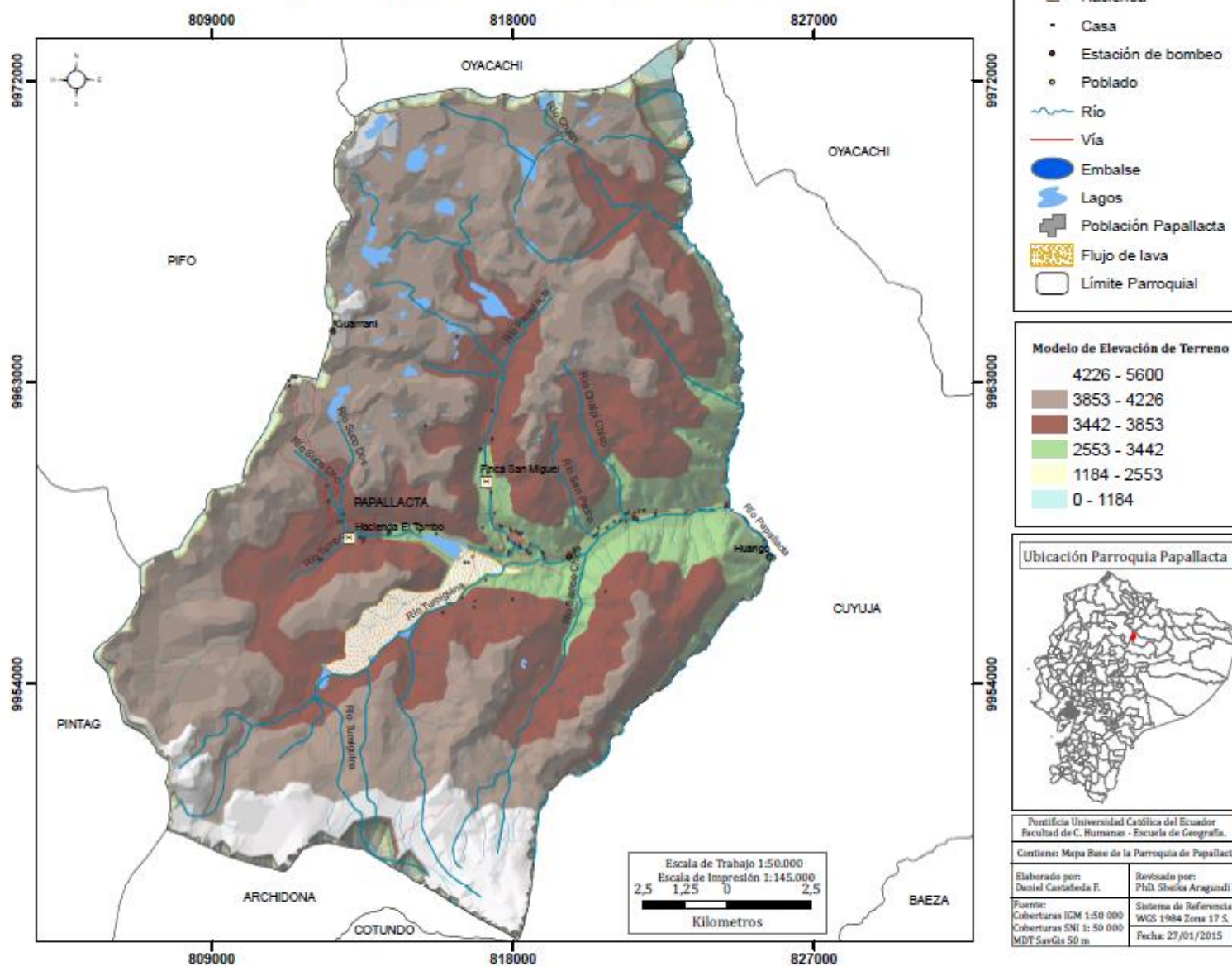
Escala de Trabajo 1:50.000
 Escala de Impresión 1:250.000

 Kilometros

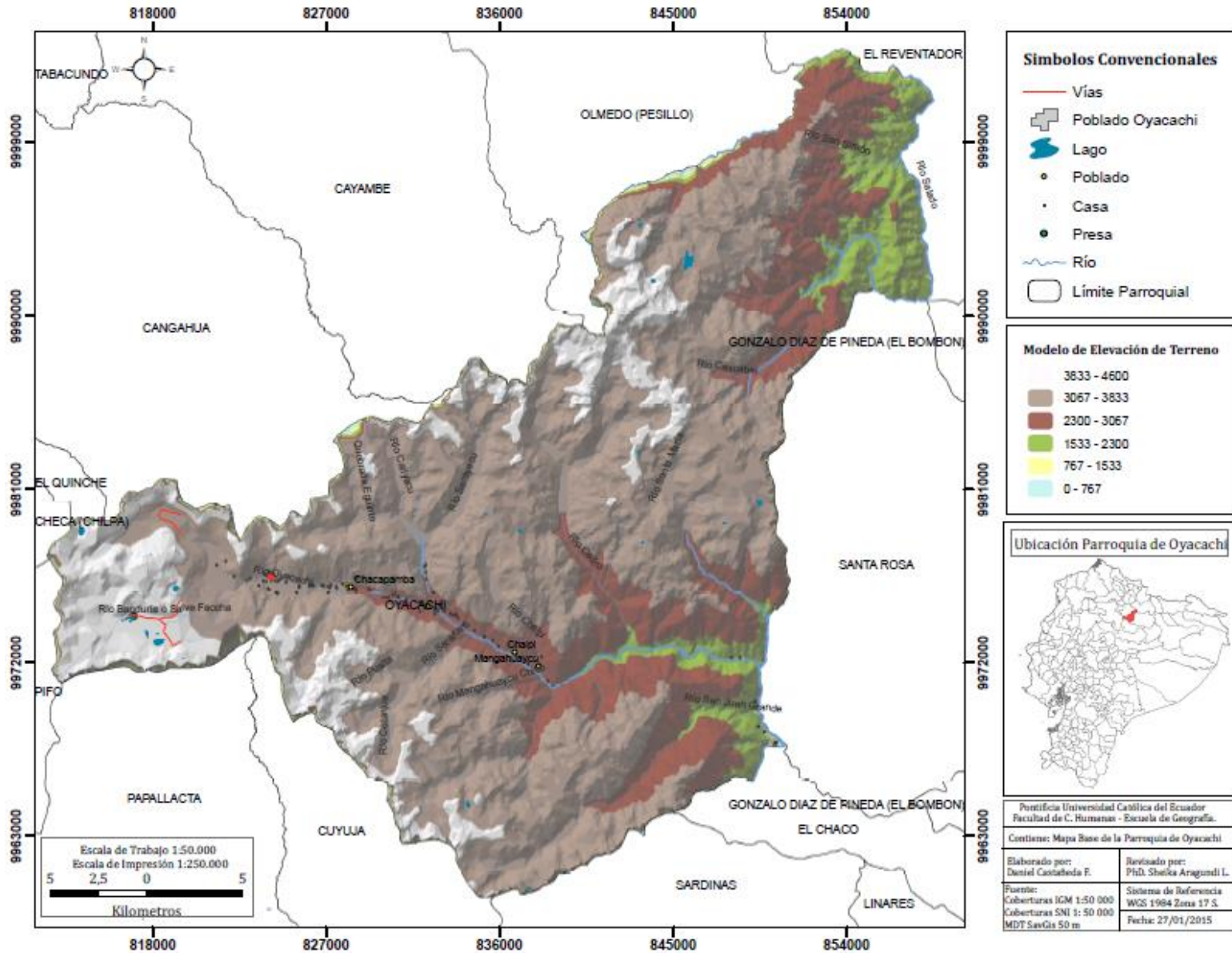


Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de C. Humanas - Escuela de Geografía.	
Contiene: Mapa Base de la Parroquia de Oyacachi	
Elaborado por: Daniel Castañeda E.	Revisado por: PhD. Sheila Arangundi L.
Fuente: Coberturas IGM 1:50 000 Coberturas SNI 1:50 000 MDT SavGIS 50 m	Sistema de Referencia WGS 1984 Zona 17 S. Fecha: 27/01/2015

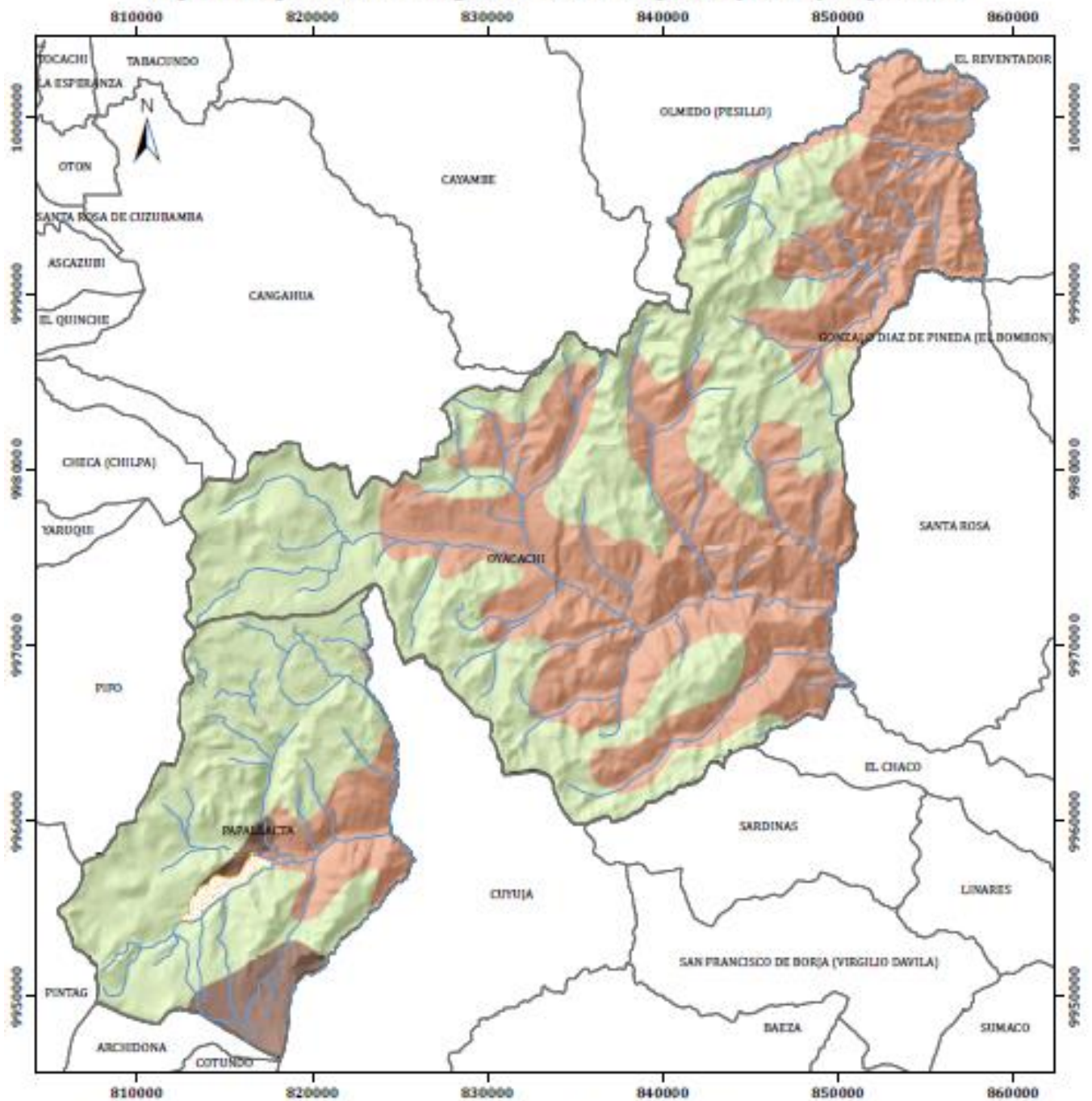
Mapa 2. Mapa Base de la Parroquia de Papallacta



Mapa 3. Mapa Base de la Parroquia de Oyacachi



Mapa 4. Mapa Geomorfológico de las Parroquias Oyacachi y Papallacta



Simbología

□ Límite Parroquial — Río

Leyenda

Geomorfología

- Flujo de lava de Potrerillos
- Vertientes externas: proyecciones piroclásticas recientes, cenizas y lapilli
- Cimas frías de las Cordilleras: formas heredadas paleo-glaciares
- Cimas frías de las Cordilleras: construcciones estrato-volcán, proyecciones piroclásticas y capas de lava

Ubicación Parroquias Oyacachi y Papallacta

Escala de Trabajo: 1:250.000
Escala de Impresión: 1:300.000

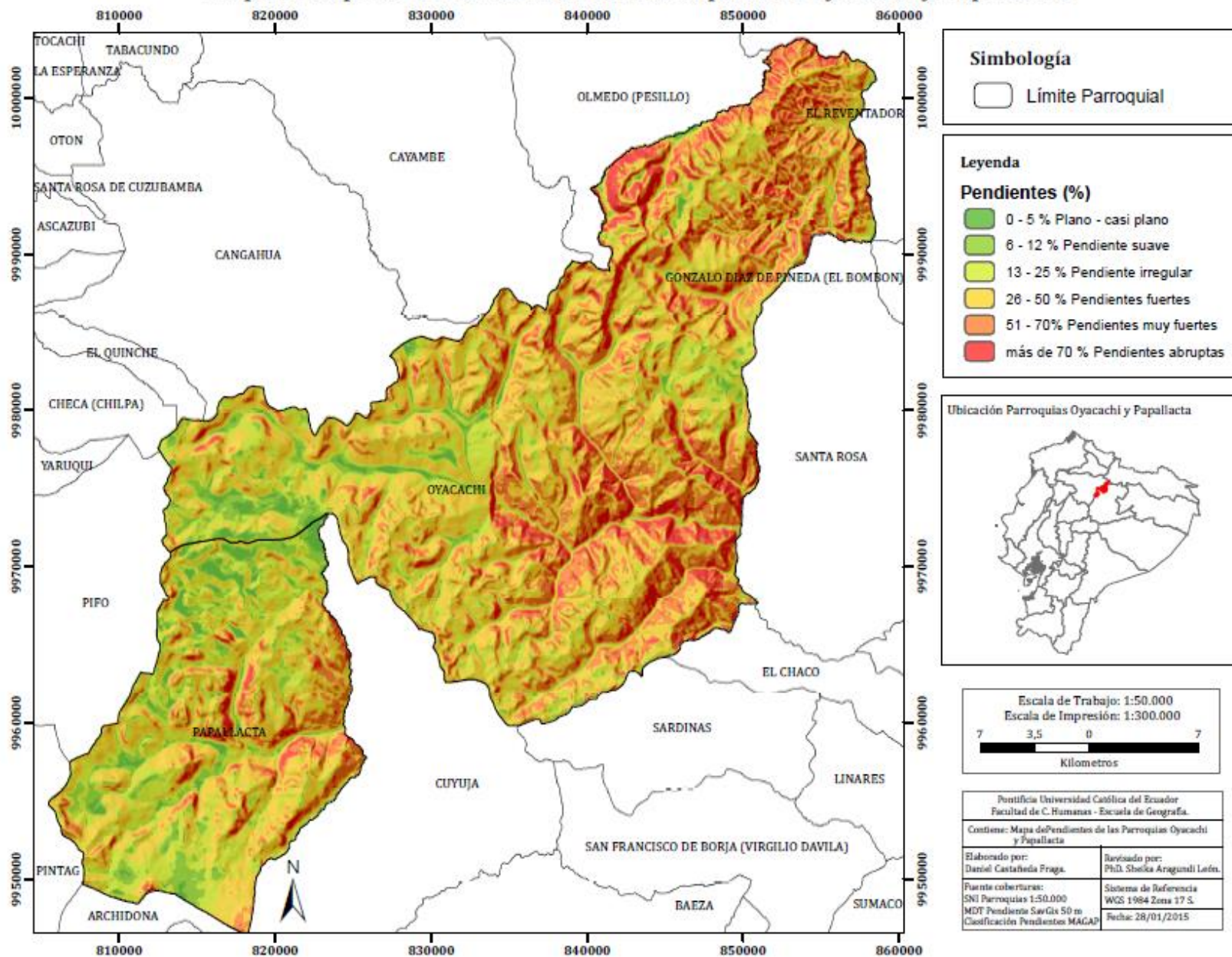
0 2 4 Kilómetros

Proyecto Universidad Católica del Ecuador
 Facultad de C. Humanas - Escuela de Geografía.

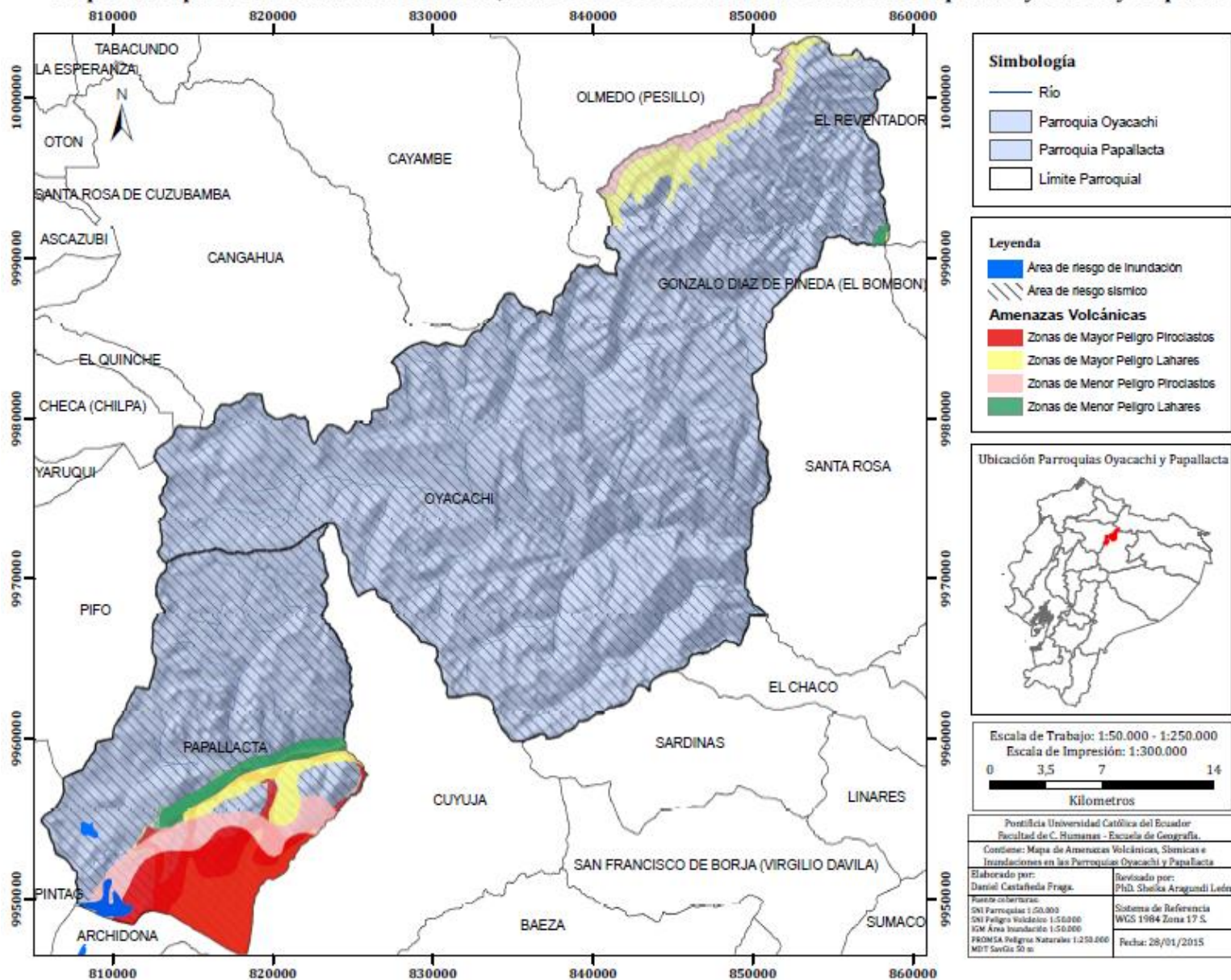
Contiene: Mapa Geomorfológico de las Parroquias Oyacachi y Papallacta

Elaborado por: Daniel Camacho Fraga.	Revisado por: PhD. Shelia Araguindí L.
Fuente cobertura: SNE Parroquias 1:50.000 MDT Pezadero SarGis 50 m PROSIGA (Aspectos Físicos) Geomorfología 1:250.000	Sistema de Referencia WGS 1984 Zona 17 S. Fecha: 28/01/2015

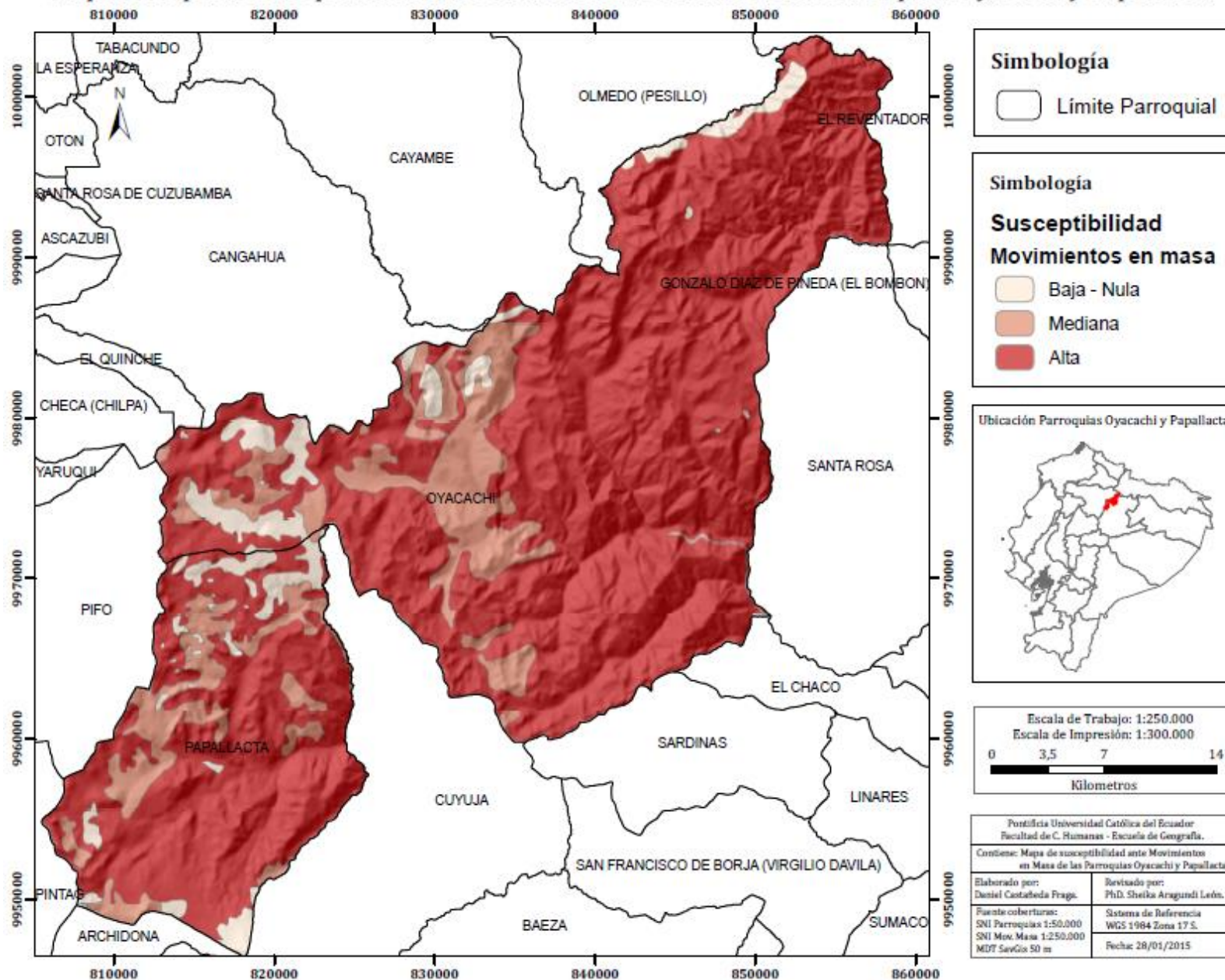
Mapa 5. Mapa de Pendientes de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta



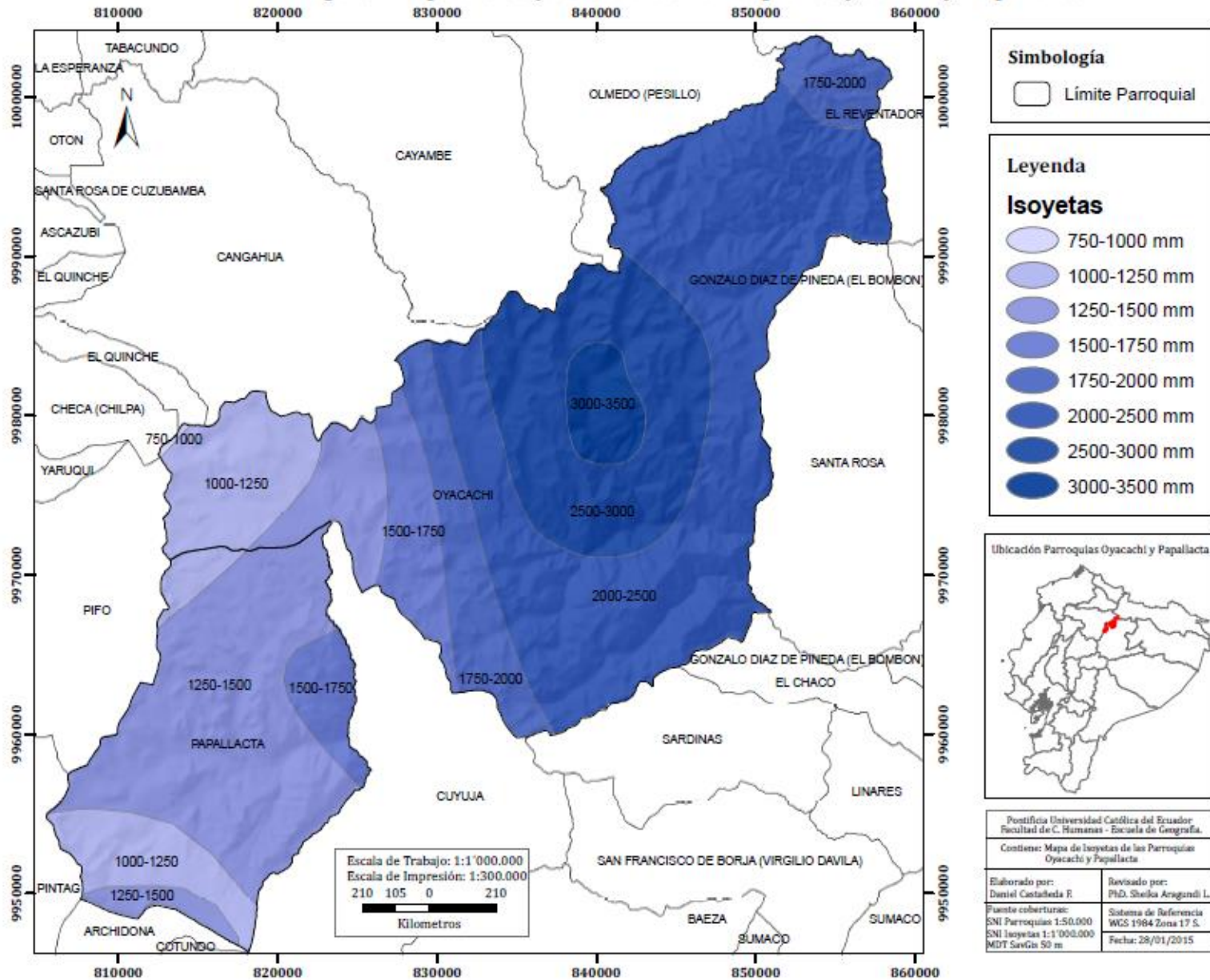
Mapa 6. Mapa de Amenazas Volcánicas, Sísmicas e Inundaciones en las Parroquias Oyacachi y Papallacta



Mapa 7. Mapa de susceptibilidad ante Movimientos en Masa de las Parroquias Oyacachi y Papallacta

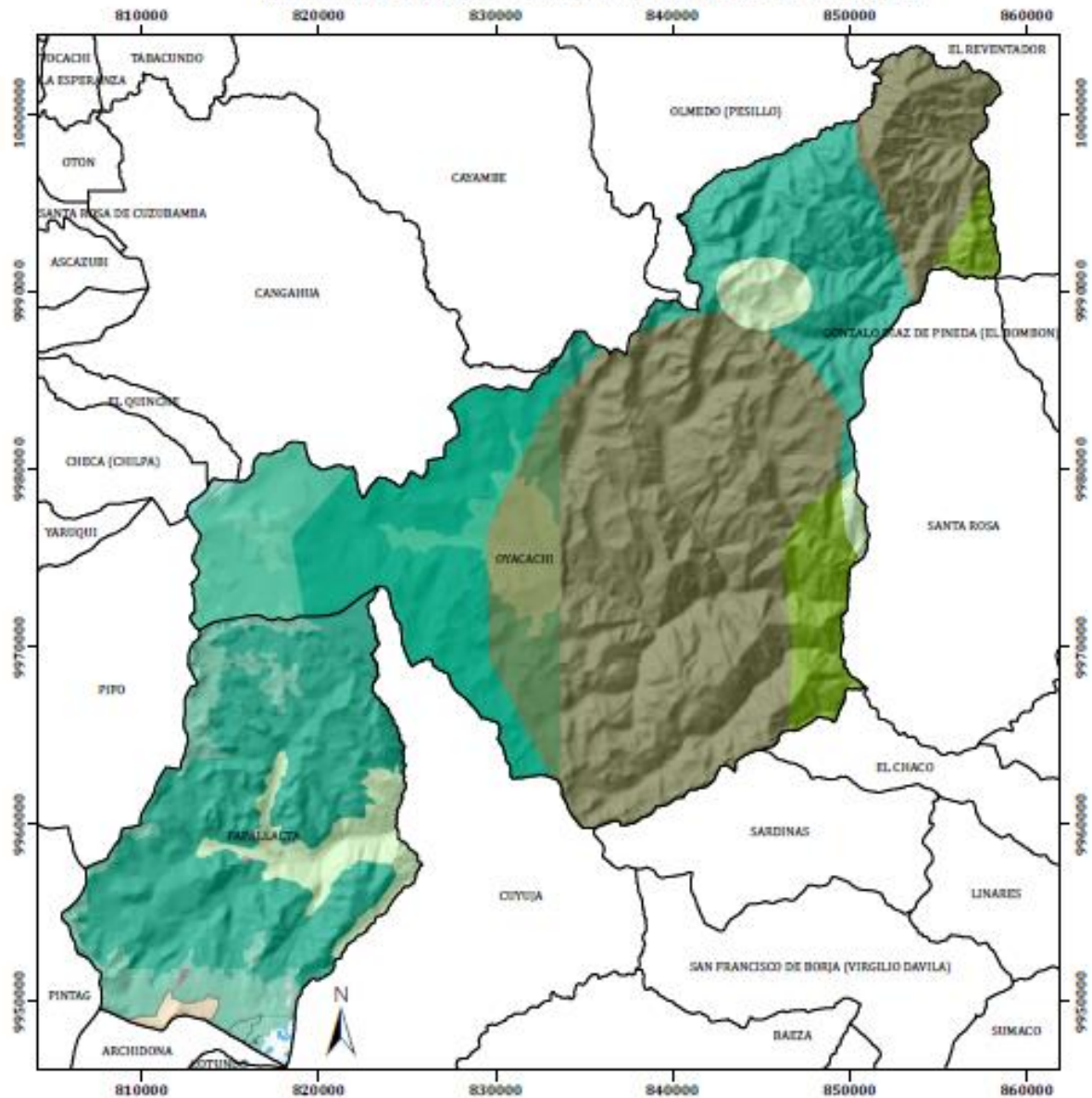


Mapa 8. Mapa de Isoyetas de las Parroquias Oyacachi y Papallacta



Mapa 9. Mapa de Zonas de Vida de las Parroquias Oyacachi y Papallacta

(Clasificación: Holdrige, L., 1972 y aplicada al Ecuador por Cañadas, L., 1983)

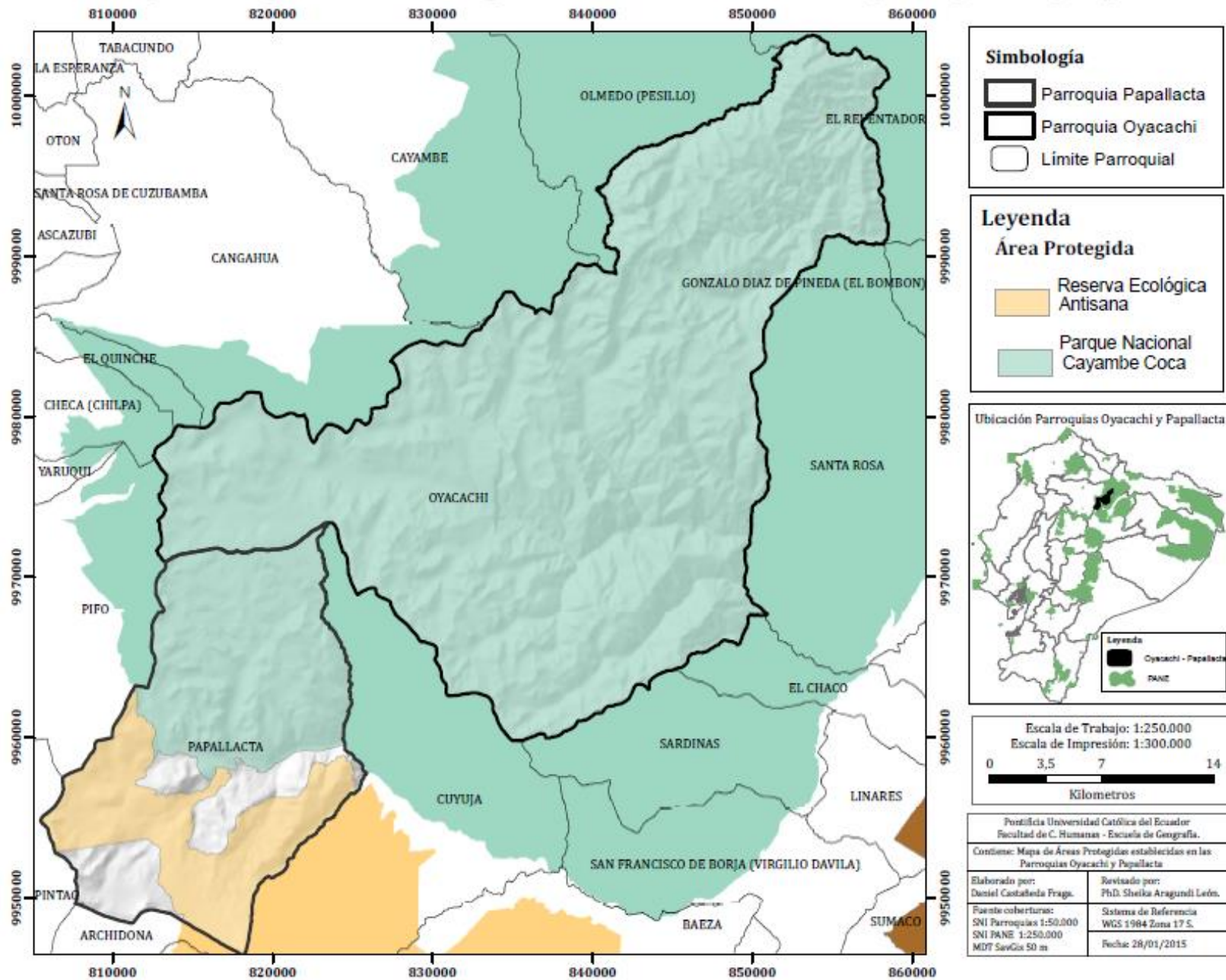


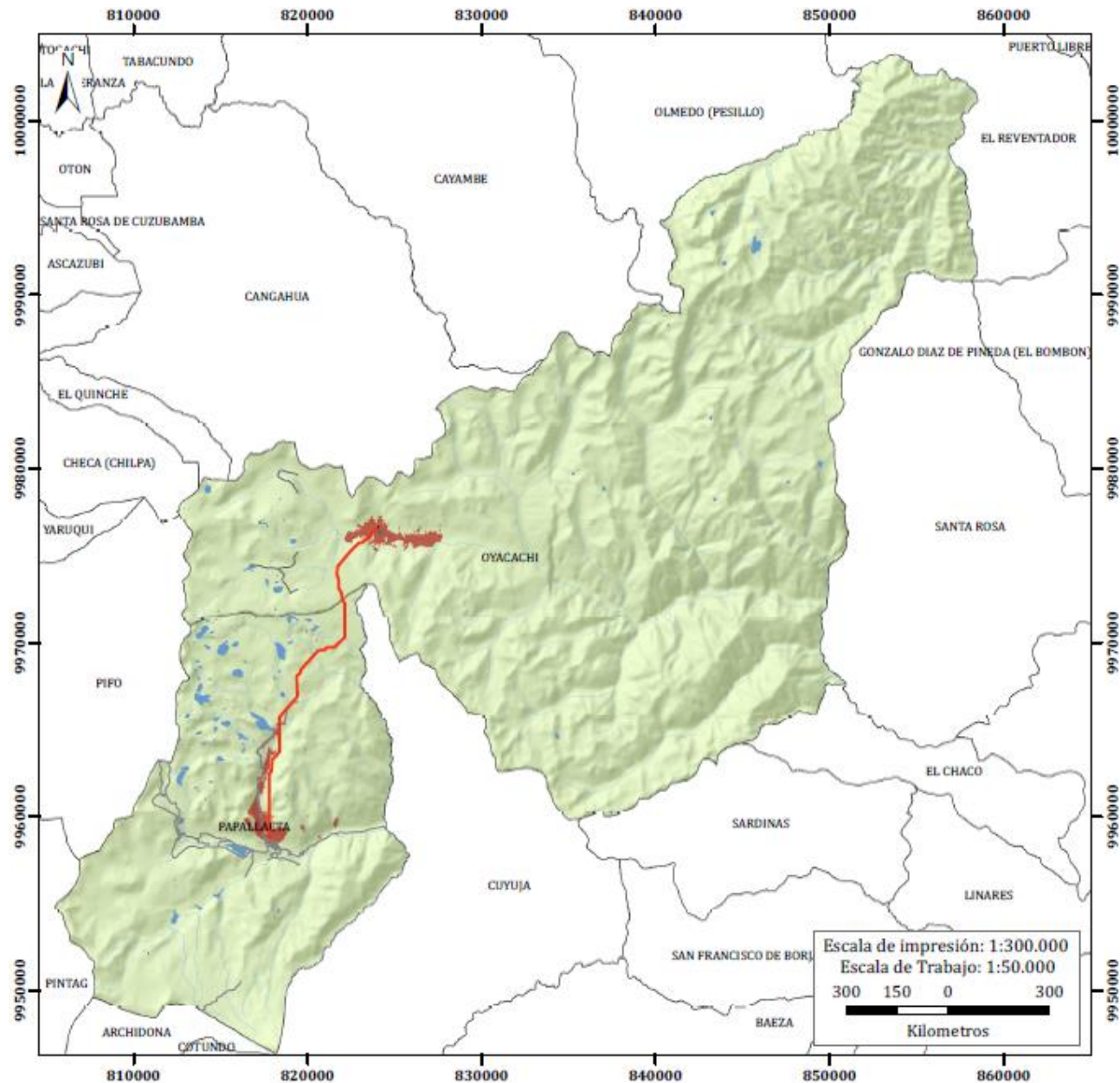
Zona de Vida	Simbología
Nival (O.n.)	Limite Parroquial
Alpino (ALPINO)	
Páramo muy húmedo subalpino (p.m.h.S.A.)	
Bosque muy húmedo subalpino (b.m.h.S.A.)	
Bosque pluvial subalpino (b.p.S.A.)	
Bosque pluvial montano (b.p.M.)	
Bosque muy húmedo montano (b.m.h.M.)	
Bosque muy húmedo montano bajo (b.m.h.M.B.)	
Bosque húmedo montano bajo (b.h.M.B.)	



Escala de Trabajo: 1:50.000 - 1:250.000	
Escala de Impresión: 1:300.000	
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Ciencias - Escuela de Geografía	
Contenido: Mapa de Zonas de Vida de las Parroquias Oyacachi y Papallacta	
Elaborado por: Daniel Castañeda Fraga.	Revisado por: Ph.D. Sheila Aragonés L.
Fuente cartográfica: SNI Parroquias 1:50.000 MOT Paredones SavCta 50 m SNI Biológico Sierra (Papallacta) 1:66.000 MAGA/Biológico (Oyacachi) 1:50.000	Sistema de Referencia: WGS 1984 Zona 17 S. Fecha: 28/01/2015

Mapa 10. Mapa de Areas Protegidas establecidas en las Parroquias Oyacachi y Papallacta





Mapa 15. Mapa de Vía de comunicación terrestre alternativa entre los poblados de Oyacachi y Papallacta

Simbolos Convencionales

- Vía alternativa
- Vías
- Lago
- Zona poblada
- Río
- Parroquia Papallacta
- Parroquia Oyacachi
- Límite Parroquial

Leyenda

- Vía alternativa
- Poblados en conexión

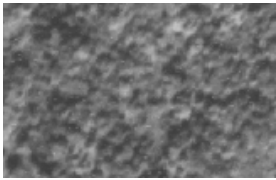

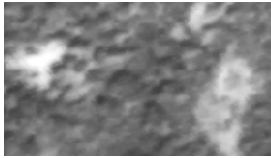




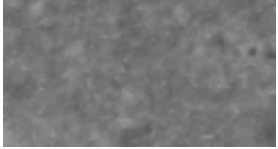



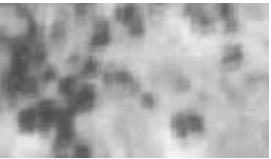



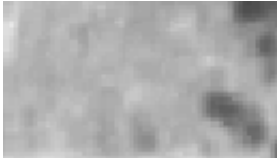
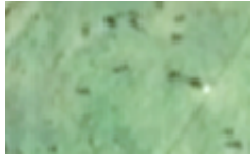
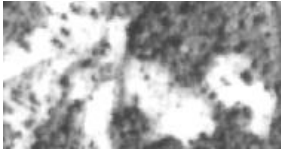
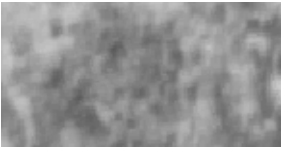

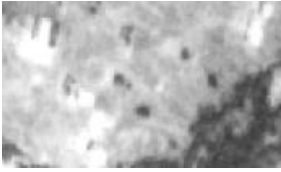

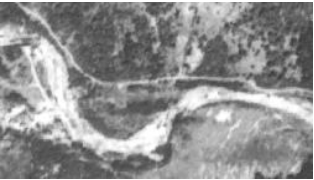





Escala de impresión: 1:300.000
 Escala de Trabajo: 1:50.000
 300 150 0 300
 Kilometros



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
 Facultad de Ciencias Humanas - Escuela de Ciencias Geográficas.
 Contiene: Mapa de Vía de comunicación terrestre
 eficiente entre los poblados de Oyacachi y Papallacta



Elaborado por: Daniel Castañeda Praga.	Revisado por: Ph.D. Sheila Arangundi León.
Fuente coberturas: SNI Parroquias 1:50.000 MDT Pendiente SaeGis 50 m Shortest Path Elaboración D. Castañeda	Sistema de Referencia WGS 1984 Zona 17 S. Fecha: 04/02/2015

Anexo 2. Fotoclave de las clases de uso del suelo.

Clase	Visualización en fotografía aérea (año: 1956. Esc: 1:60.000)	Visualización en ortofotos (año: 2009. Esc:1:5.000)	Forma de interpretación visual
Bosque Montano Primario			Textura variable y redondeada, colores en escala de grises, formas generalmente continuas y extensas
Bosque Montano Antropizado			Textura en parte heterogénea, con claros en formas irregulares o incursiones en medio de color gris casi blanco.
Bosque Productivo de Aliso	Sin registro		Estructura menos densa que el bosque montano, ramas espaciadas y superficies de suelo con madera talada.
Cultivos			Colores variables según el tiempo y estacionalidad del cultivo, formas cuadráticas bien marcadas y generalmente adyacente o cercano a las viviendas.
Pajonal			Estructuras muy homogéneas, llanas, extensiones continuas y de tonalidad clara entre colores grisáceos.
Pastizal y árboles			Texturas lisas uniformes alternadas con formas irregulares y de textura rugosa sobresalientes que corresponden a los doseles arbóreos.
Pastizal y arbustos			Textura lisa gris alternada con pequeñas formas redondeadas regulares al nivel del suelo de color gris oscuro, casi negro.

Clase	Visualización en fotografía aérea (año: 1956. Esc: 1:60.000)	Visualización en ortofotos (año: 2009. Esc:1:5.000)	Forma de interpretación visual
Pastos			Superficies de forma regular de color gris, textura homogénea sin estructura
Quema		Sin registro	Textura homogénea, color blanco intenso de alta reflectancia, formas irregulares semiredondeadas, se muestran como incursiones en medio de bosques o pajonales.
Regeneración parcial de la cobertura vegetal			Textura variable heterogénea, colores blancos en suelos desnudos y grises en el apareamiento de plantas pioneras, formas irregulares agrupadas
Residencial			Reflectancia máxima, patrón disperso, textura lisa por las cubiertas y formas cuadradas totalmente regulares.
Río			Trayecto sinuoso debido a los meandros, color blanco, gran reflectancia, ancho variable
Vías			Forma lineal regular generalmente paralela al río, color blanco debido a la reflectancia y anchura uniforme
Arbustos			Textura homogénea y compacta, de color gris oscuro, de formas regulares distribuidas a lo largo de los ríos y alternadas con árboles

Clase	Visualización en fotografía aérea (año: 1956. Esc: 1:60.000)	Visualización en ortofotos (año: 2009. Esc:1:5.000)	Forma de interpretación visual
Arbustos			Textura homogénea y compacta, de color gris oscuro, de formas regulares distribuidas a lo largo de los ríos y alternadas con árboles
Áreas Erosionadas			Textura regular, color blanco, alta reflectancia debido al suelo desnudo, formas muy irregulares,
Arroyos y canales			Formas lineales, de color gris oscuro que se muestran acción gravitacional hacia un cauce de orden superior, anchura uniforme.
Ganadería			Textura estriada, con formas alargadas, superficie rugosa y de colores en escala de grises.
Infraestructura represa	Sin registro		Estructuras lineales, tuberías cuyo sentido de origen o destino es hacia la presa, y centros de control
Piscicultura	Sin registro		Piscinas de forma regular circular o rectangular conectado al cauce del río. Color gris oscuro
Recreativo (Termas, Parques, otros)	Sin registro		Piscinas de forma regular cuadradas o redondas, color blanco por reflectancia de la infraestructura.

Clase	Visualización en fotografía aérea (año: 1956. Esc: 1:60.000)	Visualización en ortofotos (año: 2009. Esc:1:5.000)	Forma de interpretación visual
Represa	Sin registro		Textura regular y homogénea debido a la estática del agua, de color azul celeste. Forma regular, con pared lineal de retención.
Reservorio	Sin registro		Formas regulares semicirculares, color azul y de superficie homogénea.
Movimientos en masa		Sin registro	Reflectancia máxima, textura homogénea, muestra una dirección específica, color blanco al centro y gris en los bordes.

Anexo 3. Modelo de encuestas aplicadas en Oyacachi y Papallacta.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS – ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

CARRERA INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Encuesta de indicadores socioeconómicos y ambientales

Nombre del Encuestador: _____

La presente encuesta es parte de un estudio sobre la relación de actividades sociales, económicas y ambientales en los poblados de Papallacta y Oyacachi. La información aquí presentada será de uso estricto para el estudio mencionado y es de carácter confidencial.

Apartado Socioeconómico

1. ¿Cuántas personas hay en su familia y viven ahora con usted?

2. ¿Cuáles son las edades de las personas, que viven actualmente con usted?

Grandes Grupos de Edad	Número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 14 años			
De 15 a 64 años			
De 65 años y más			
Total			

3. ¿Cuántas personas de su familia están trabajando?

4. De las personas mencionadas anteriormente, ¿Qué actividades realizan?

Rama de actividad	Número de casos
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	
Explotación de minas y canteras	
Industrias manufactureras	
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	
Construcción	
Comercio al por mayor y menor	
Transporte y almacenamiento	
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	

Información y comunicación	
Actividades financieras y de seguros	
Actividades inmobiliarias	
Actividades profesionales, científicas y técnicas	
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	
Administración pública y defensa	
Enseñanza	
Actividades de la atención de la salud humana	
Artes, entretenimiento y recreación	
Otras actividades de servicios	
Actividades de los hogares como empleadores	
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	
No declarado	
Trabajador nuevo	
OTRO, especifique	
Total	

5. ¿Cuál es el ingreso mensual que recibe por su trabajo? Ubíquelo en la escala proporcionada a continuación.

Escala de Ingresos Económicos	
0	100
100	200
200	300
300	400
400	500
500	1000
Más de 1000	

6. ¿Cuál cree usted que es la actividad que más ayuda a la economía de Oyacachi?

Actividad	Registro
Producción agrícola	
Venta de artesanías	
Termas (turismo)	
Venta de comida (morocho, truchas, agua de sunfo, otros)	
Pesca	
Ganadera (venta de lácteos: leche, queso, otros)	
Otra fuente de trabajo	

7. Si usted se dedica a alguna de las actividades que se mencionó en la pregunta anterior, ¿Cuánto dinero usted recibe por esta actividad?

Apartado Ambiental

8. ¿Qué recursos de la zona usted utiliza? En orden de importancia mencione los 3 más comunes, siendo 1) El que más utiliza; 2) El que utiliza con frecuencia y 3) El que menos utiliza

Recurso	Uso
Plantas medicinales	
Árboles	
Agua	
Termas	
Otro, especifique	

9. ¿Para qué son los recursos que usted utiliza?

Para su uso personal ____ Para la venta ____

10. ¿Sabe usted que es una Reserva Natural?

Sí ____ No ____

Si su respuesta fue "Sí", explique:

11. ¿Sabe usted que es un Parque Nacional?

Sí ____ No ____

Si su respuesta fue "Sí", explique:

12. ¿Qué le parece mejor de vivir aquí? (y no en otro lugar como Quito por ejemplo)

Ventajas	1) Siempre (Los 7 días de la semana)	2) No siempre (solamente algunos días a la semana)	3) Nunca
Suficiente agua			
Posibilidad de recolectar plantas medicinales			
Ingresos económicos por turismo			
Otro, especifique			

13. ¿Qué desventaja cree usted que tiene al vivir aquí? (y no en otro lugar como Quito por ejemplo)

Desventajas	1) Frecuentes	2) De vez en cuando	3) Nunca
Deslaves que dificulten el acceso a los pobladores locales y turistas, y que dejan a la localidad incomunicada			
Inundaciones			
Ingreso de lodazal a las viviendas			
Limitaciones en cuanto a uso del suelo (algunas actividades están prohibidas dentro del área)			
Otro, especifique			

Reglas de la encuesta: 1) Las encuestas deben ser llenadas por el encuestador obedeciendo a las respuestas emitidas por el encuestado. 2) Las encuestas deben ser aplicadas única y necesariamente a pobladores de Oyacachi y Papallacta. 3) Se debe tomar en cuenta el Código de Honestidad Académica. 4) No está permitido copiar encuestas, colocar datos falsos o fabricar los mismos. 5) El nombre del encuestador aparecerá en los reconocimientos del trabajo de disertación.

Anexo 4. Listas de términos de colaboración de los estudiantes.

Quito, 20 de Noviembre del 2014







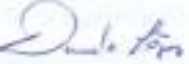





Mediante la presente carta, Yo Daniel Sebastián Castañeda F. pongo en conocimiento los nombres y firmas de los estudiantes de Quinto Nivel de la Carrera de Ingeniería Geográfica y Medio Ambiente, los mismos que libre y voluntariamente bajo el pedido de mi persona han aceptado colaborar en el levantamiento de información mediante la aplicación de encuestas en la parroquia de Oyacachi. El motivo del levantamiento de información corresponde al desarrollo de la Disertación titulada: **"La incidencia de la Pobreza en el Deterioro de Paisajes Altoandinos: un análisis comparativo entre los poblados de Oyacachi y Papallacta en el Parque Nacional Cayambe Coca."** Dirigida por la Doctora Sheika Araguindi León.

Se ha acordado que el puntaje que recibirán los estudiantes es de 5 puntos, los mismos que serán promediados con el trabajo de menor puntaje o menor nota correspondiente al segundo parcial. Se excluyen recalificaciones realizadas, en este caso el estudiante deberá promediar sus 5 puntos con cualquier otra nota del segundo parcial según su elección.

La encuesta será aplicada durante la Salida de Campo de la materia Ecología el día Sábado 22 de Noviembre del año 2014, la cual está bajo responsabilidad de la Dra. Sheika Araguindi. Sin embargo, la encuesta no representa responsabilidad de la Docente, sino únicamente del Estudiante que desarrolla la Disertación. Todo lo anteriormente mencionado es de conocimiento de la Docente y de la Directora de la Escuela y al firmar la presente carta el estudiante afirma que conoce el propósito del levantamiento de información.

Adicionalmente, es necesario indicar que el nombre de todos y cada uno de los estudiantes colaboradores en el proceso de levantamiento de información aparecerá en el apartado de reconocimientos y agradecimientos en la Disertación anteriormente mencionada.

Nombre	Firma
Karla Bibiana Aguirre Albán	
Katherine Vanessa Flores Machado	
Gabriela Estefanía Orma Proaño	
Luis Daniel Tobar Zanipattini	
Zeyda Fenata Natorajo Dirico	
Jonathan Erick Villeda Tapia	
Bernarda Mercedes Rubio Dávila	

Nombre	Firma
Palacios López Paola Cristina	
Páez Núñez Pablo Samuel	Samu/Páez
Soráa Páez Sharon Gabriela	
Dávalos Yerovi, Cristian Alejandro	
Chávez Navarrete Rubén Eduardo	
Peralta Lullana Ines Esteban	
Tizalema Espinoza Yessenia Jackeline	
López Oñate Daniela Victoria	
Vélez Urbano Pólet Cristina	
Andrés Francisco Carranca Báez	
Solís Daniel.	
Rodríguez Roberto	
Paul Maín	
Garca Brenda	

Quito, 30 de Octubre del 2014

Mediante la presente carta, Yo Daniel Sebastián Castañeda F. pongo en conocimiento los nombres y firmas de los estudiantes de Primer Nivel de la Carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial, los mismos que libre y voluntariamente bajo el pedido de mi persona han aceptado colaborar en el levantamiento de información mediante la aplicación de encuestas en la parroquia de Papallacta. El motivo del levantamiento de información corresponde al desarrollo de la Disertación titulada: **"La incidencia de la Pobreza en el Deterioro de Paisajes Altoandinos: un análisis comparativo entre los poblados de Oyacachi y Papallacta en el Parque Nacional Cayambe Coca."** Dirigida por la Doctora Sheika Araguindi León.

La encuesta será aplicada durante la Salida de Campo de la materia Cartografía Básica el día 10 de Noviembre del año 2014, la cual está bajo responsabilidad de la MsC. Soledad Vásquez. Sin embargo, la encuesta no representa responsabilidad de la Docente, sino únicamente del Estudiante que desarrolla la Disertación.

Adicionalmente, es necesario indicar que el nombre de todos y cada uno de los estudiantes colaboradores en el proceso de levantamiento de información aparecerá en el apartado de reconocimientos y agradecimientos en la Disertación anteriormente mencionada.

Nombre	Firma
Daniel Castañeda	
Nicholas Ori	
Victor Marquez	
Mario Morejón	
MAY SACHAPI	
Maria José Parraiz	
Maria Belén Velásquez	
Ricardo Palacios	
Emilia Aulo	
CELESTE ZUNIGA	

Nombre	Firma
Martín Carvajal	
Katherine Gómez	
José Guerrero	
Cristian Bracho	
Vanessa Sierra	
Margarita Jiménez	
Jhandy Jiménez	
Pamela Varela	
Eduardo Andrés Acos Brussil	

Notas de Salida de Campo Papallacta Oyacachi Noviembre 2013

Presas Salvefaccha

Notas: Daniel Castañeda

Fuente: Salvador, L Guardia y trabajador del Campamento de monitoreo Presa Salvefaccha.

La presa está equipada por equipos de seguridad para controlar que no existan fallas. Algunos instrumentos de seguridad son:

- Inclímetro: para constatar mínimos movimientos de la presa,
- Piezómetro para conocer acerca del asentamiento de la presa y fisuras,
- Isómetro y acelerógrafo para medir y monitorear los movimientos a diario,
- Alarma de alerta temprana con alambrado visible. El rol de la alarma es alertar a la comunidad de Oyacachi en caso de sismo, fisura o ruptura de la presa.

Adicionalmente como proceso técnico se llevan a cabo revisiones diarias para observar que la presa esté funcionando de manera adecuada y cada 8 días se realizan revisiones de las válvulas de fondo para evitar acumulación de sedimentos, esto quiere decir monitorear de manera periódica el dragado de sedimento. Se cuenta además con un sistema integrado de cámaras que transmiten imágenes a una televisión instalada en el campamento para su constante monitoreo.

Actualmente la presa contiene 10 millones 500 mil metros cúbicos de agua. Esto ha significado una profunda transformación del paisaje que ha sido necesaria para la provisión de agua a la población de Quito, la misma que demanda cada vez más de este recurso. El sitio donde hoy se encuentra la presa era un ecosistema natural de páramos herbáceos, cuya depresión y gradual caída de 44 metros sirvió para represar el recurso agua, el mismo que de otra manera habría drenado mediante el complejo sistema hídrico.

El proceso tradicional antes de represamiento de agua era la quema de vegetación para dar mayor durabilidad a la represa y el dragador, esto se explica porque al quemar se deja sin cobertura vegetal, luego el terreno se compacta y deja de existir material orgánico eutrofizado que podría bloquear el tubo de evacuación de sedimento. El tubo tiene aproximadamente 20 años de vida útil y en este caso el tubo constituye la única válvula de seguridad de escape de sedimento.

La presa entró en funcionamiento desde el año 2000 y es alimentada por 5 quebradas. Generalmente la cantidad de agua que se transporta para Quito corresponde a la

capacidad de la tubería que es 1200 litros por segundo (grosor de los nuevos tubos gracias al Proyecto de Optimización de Papallacta para mayor litraje).

Durante los años 2002 -2005 se experimentaban caudales de desborde de 450 litros por segundo durante 60 días cada año cuando la precipitación se daba en exceso. Hoy en día ya no existe este exceso de agua, de hecho en el año 2013 hubo un solo desborde de 150 litros por un día (lo que quiere decir que no fue necesario ocupar la válvula de escape).

La superficie inundada corresponde a 144 ha en 44 metros de profundidad en la parte de la corona y con variaciones de profundidad de 20 - 30 y 10 metros cerca de donde más se acumulan sedimentos. La forma de la presa se asemeja a un cono y el embalse tiene una capacidad máxima para 12 millones metros cúbicos de agua

Costo de la obra fue de aproximadamente 9'300.00 USD, se cree que la creación de la presa generó 300 puestos de trabajo directos e indirectos únicamente durante su construcción y la obra beneficiaria al 50% de la población del Distrito Metropolitano de Quito.

Notas: Daniel Castañeda

Fuente: Aragundi, 2013.

Lo ideal para que una presa tenga una larga vida útil (por lo menos 20 años) después del gran costo ambiental y social, es que no acumule sedimentos y reducir al máximo la eutrofización, la última se controla en gran medida antes de la construcción de la presa con actividades como la quema. Pero la sedimentación depende de las características originales del sitio que se represa.

En este caso la depresión de alta pendiente puede acumular más de 40 metros de altura en agua pero es vulnerable de alta sedimentación y envejecimiento temprano de la presa. Por ejemplo la represa de Paute en una pendiente pronunciada la sedimentación ha acortado la vida útil.

La presa Salve Faccha posee un gran costo ambiental necesario por de la gran demanda de agua, antes este sitio correspondía a vegetación natural y hoy se observa un sistema artificial. Incluso presenta un costo social alto debido al riesgo que representa para las poblaciones que habitan cerca de la presa como Oyacachi.

La presión al rebasar el embalse es peligrosa cuando hay una acumulación excesiva de agua, la demanda constante y creciente tiene impacto la abundancia del recurso.

Anexo 6. Registro fotográfico del área de estudio

Fotografía 5. Ganadería libre y en pendientes superiores al 50% en el poblado de Oyacachi.



Fuente: Aragundi, 2014

Fotografía 6. Ganadería libre en el Parque Nacional Cayambe Coca



Fuente: Daniel Castañeda, Marzo 2013

Fotografía 7. Al fondo Alisales en el poblado de Oyacachi y Explotación de Aliso (*Alnus acuminata*).



Fuente: Aragundi, 2014

Fotografía 8. Represa Salvefaccha, parroquia de Oyacachi.



Fuente: Aragundi, 2014

Fotografía 9. Centro de control y vigilancia de la represa Salvefaccha.



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografías 10 y 11. Viviendas en el poblado de Oyacachi.



Fuente: Daniel Castañeda, Marzo 2014

Fotografía 12. Construcción de viviendas con madera de Aliso en el poblado de Oyacachi



Fuente: Daniel Castañeda, Marzo 2014

Fotografía 13. Termas comunales en el poblado de Oyacachi



Fuente: Daniel Castañeda, Marzo 2014

Fotografía 14. Valle de Oyacachi, poblado de Oyacachi.



Fuente: Daniel Castañeda, Marzo 2013

Fotografía 15 y 16. Material para captación y transportación de agua para abastecimiento del Distrito Metropolitano de Quito, en las cercanías de la represa Salvefaccha en la parroquia de Oyacachi.



Fuente: Daniel Castañeda, Marzo 2013

Fotografía 17 y 18. Flujo de lava de Potrerillos en la Reserva Ecológica Antisana, parroquia de Papallacta



Fuente: Daniel Castañeda, Marzo 2013

Fotografía 19. Páramo de pajonal en el Parque Nacional Cayambe Coca, al fondo remanentes boscosos de *Polylepis spp.*



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2012

Fotografía 20. Poblado de Papallacta.



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografía 21. Pastoreo en pendientes en el poblado de Papallacta.



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografía 22. Uso de suelo residencial en el poblado de Papallacta.



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografía 23. Remanentes boscosos en la parroquia de Papallacta.



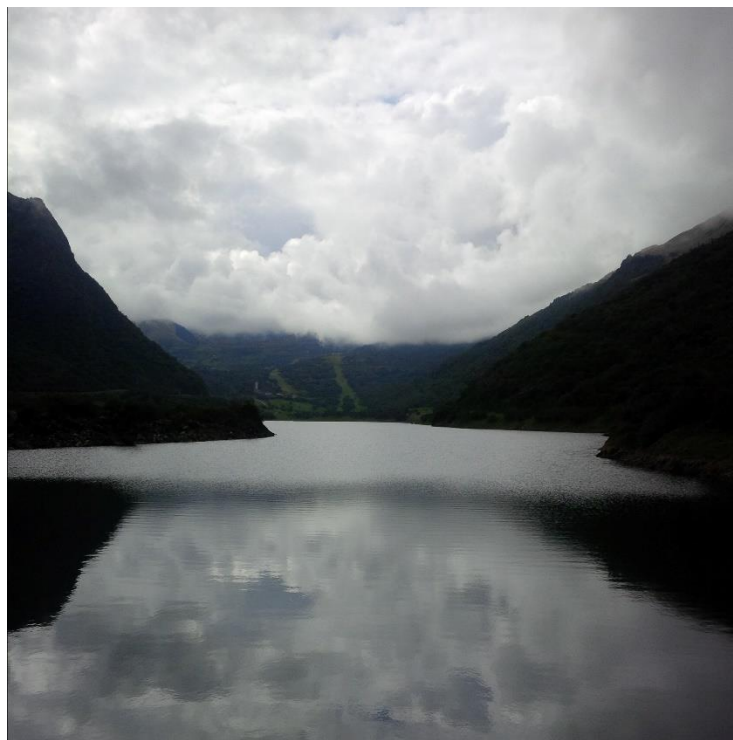
Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografía 24. Uso de madera como fuente combustible en el poblado de Papallacta.



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografía 25. Laguna de Papallacta.



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografía 26. Tienda de ventas de artesanías en el poblado de Oyacachi.



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Fotografía 27. Viviendas en condiciones de pobreza en el poblado de Oyacachi, al fondo plantaciones de Aliso (*Alnus acuminata*).



Fuente: Daniel Castañeda, Noviembre 2014

Índice de Mapas

Mapa 1. Mapa de Ubicación del Área de Estudio.....	4
Mapa 2. Mapa Base de la Parroquia de Papallacta.....	20
Mapa 3. Mapa Base de la Parroquia de Oyacachi.....	21
Mapa 4. Mapa Geomorfológico de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	25
Mapa 5. Mapa Pendientes de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	26
Mapa 6. Mapa de Amenazas Volcánicas y Sísmicas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	28
Mapa 7. Mapa de Susceptibilidad ante Movimientos en Masa de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	29
Mapa 8. Mapa de Isoyetas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	31
Mapa 9. Mapa de Zonas de Vida de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	33
Mapa 10. Mapa de Áreas Protegidas de las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	24
Mapa 11. Mapa de Uso del Suelo Papallacta, correspondiente al año 1956.....	97
Mapa 12. Mapa de Uso del Suelo Papallacta, correspondiente al año 2009.....	98
Mapa 13. Mapa de Uso del Suelo Oyacachi, correspondiente al año 1956.....	99
Mapa 14. Mapa de Uso del Suelo Oyacachi, correspondiente al año 2009.....	100
Mapa 15. Mapa de vía de comunicación alternativa eficiente entre los pobladors de Oyacachi y Papallacta.....	139

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de la investigación.....	17
Tabla 2. Porcentaje del territorio y grado de susceptibilidad ante movimientos en masa en las parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	29
Tabla 3. Ecosistemas presentes en el Valle de Oyacachi y su rango altitudinal.....	32
Tabla 4. Extensión total del PNCC y la REA y la superficie que estas áreas protegidas representan dentro del área de estudio (parroquias Oyacachi y Papallacta).....	34
Tabla 5. Población Económicamente Activa en las Parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	38
Tabla 6. Líneas de Pobreza en el Ecuador al año 2014.....	42
Tabla 7. Tabla resumen del método NBI: Necesidades Básicas, Dimensiones, Variables Censales y Umbrales Críticos definidos para Caracterización de la Pobreza en las parroquias de Oyacachi y Papallacta.....	44
Tabla 8. Ingresos económicos mensuales de 40 encuestados en la parroquia de Papallacta.....	45
Tabla 9. Población encuestada en situación de Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Papallacta.....	46
Tabla 10. Población encuestada en situación de Extrema Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Papallacta.....	47

Tabla 11. Ingresos económicos mensuales de 47 encuestados en la parroquia de Oyacachi.....	49
Tabla 12. Población encuestada en situación de Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Oyacachi.....	50
Tabla 13. Población encuestada en situación de Extrema Pobreza según Líneas de Pobreza en la Parroquia de Oyacachi.....	51
Tabla 14. Viviendas en la Parroquia de Papallacta, según materiales de construcción del techo o cubierta.....	53
Tabla 15. Viviendas en la Parroquia de Papallacta, según materiales de construcción de las paredes exteriores.....	54
Tabla 16. Viviendas en la Parroquia de Papallacta, según material del piso.....	54
Tabla 17. Población de Papallacta según Grandes Grupos de Edad.....	55
Tabla 18. Número de dormitorios exclusivos en la Parroquia de Papallacta.....	55
Tabla 19. Número y porcentaje de hogares en hacinamiento en la Parroquia de Papallacta.....	56
Tabla 20. Disponibilidad y procedencia principal del agua que reciben las viviendas en la Parroquia de Papallacta.....	58
Tabla 21. Disponibilidad y tipo de sistema de eliminación de excretas en la Parroquia de Papallacta.....	58

Tabla 22. Asistencia de niños de entre 7 y 12 años de edad a un establecimiento de educación regular en la Parroquia de Papallacta.....	60
Tabla 23. Población dependiente de población en actividad laboral en la Parroquia de Papallacta al año 2014.....	61
Tabla 24. Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas en la Parroquia de Papallacta.....	63
Tabla 25. Viviendas en la Parroquia de Oyacachi, según materiales de construcción del techo o cubierta.....	64
Tabla 26. Viviendas en la Parroquia de Oyacachi, según materiales de construcción de las paredes exteriores.....	64
Tabla 27. Viviendas en la Parroquia de Oyacachi, según material del piso.....	65
Tabla 28. Población de Oyacachi según Grandes Grupos de Edad.....	65
Tabla 29. Número de dormitorios exclusivos en la Parroquia de Oyacachi.....	66
Tabla 30. Número y porcentaje de hogares en hacinamiento en la Parroquia de Oyacachi.....	66
Tabla 31. Disponibilidad y procedencia principal del agua que reciben las viviendas en la Parroquia de Oyacachi.....	68
Tabla 32. Disponibilidad y tipo de sistema de eliminación de excretas en la Parroquia de Oyacachi.....	68

Tabla 33. Asistencia de niños de entre 7 y 12 años de edad a un establecimiento de educación regular en la Parroquia de Oyacachi.....	69
Tabla 34. Población dependiente de población en actividad laboral en la Parroquia de Oyacachi al año 2014.....	70
Tabla 35. Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas en la Parroquia de Oyacachi.....	73
Tabla 36. Características de la información geográfica (Ortofotografía y Modelo Digital de Terreno, 2009).....	75
Tabla 37. Listado de ortofotos utilizadas para la interpretación y clasificación correspondiente al año 2009.....	76
Tabla 38. Listado de fotografías aéreas utilizadas para la interpretación y clasificación correspondiente al año 1956.....	77
Tabla 39. Clasificación Específica de Uso de Suelo para los Poblados de Oyacachi y Papallacta.....	78
Tabla 40. Matriz de Cambio de uso del Suelo, en Papallacta 1956 -2009.....	83
Tabla 41. Matriz Resumen Cambio de uso del Suelo en Papallacta 1956-2009.....	84
Tabla 42. Matriz de Cambio de uso del Suelo, en Oyacachi 1956 -2009.....	90
Tabla 43. Matriz Resumen Cambio de uso del Suelo en Oyacachi 1956-2009.....	91
Tabla 44. Pérdida total de ecosistemas naturales entre los años de 1956 y 2009 en las cuencas y microcuencas de estudio en los poblados de Oyacachi y Papallacta.....	101

Tabla 45. Ocupación de los pobladores de Oyacachi y Papallacta según	
Ramas de Actividad.....	106
Tabla 46. Utilización de los recursos naturales más frecuentes en el poblado	
de Oyacachi.....	107
Tabla 47. Finalidad de uso de los recursos, según los pobladores de Oyacachi.....	107
Tabla 48. Utilización de los recursos naturales más frecuentes en el poblado	
de Papallacta.....	108
Tabla 49. Finalidad de uso de los recursos, según los pobladores de Papallacta.....	108
Tabla 50. Actividad de mayor aporte económico en Oyacachi, según sus pobladores...	112
Tabla 51. Actividad de mayor aporte económico en Papallacta, según sus pobladores...	112
Tabla 52. Definición y objetivos de manejo de las categorías de áreas	
protegidas: Parque Nacional y Reserva Ecológica.....	116
Tabla 53. Percepción de conocimiento de los pobladores de Oyacachi y	
Papallacta sobre el concepto de Reserva Natural.....	117
Tabla 54. Conocimiento del concepto de Reserva Natural por parte de los	
pobladores de Oyacachi y Papallacta.....	117
Tabla 55. Percepción de conocimiento de los pobladores de Oyacachi y	
Papallacta sobre el concepto de Parque Nacional.....	118
Tabla 56. Conocimiento del concepto de Parque Nacional por parte de los	
pobladores de Oyacachi y Papallacta.....	118

Tabla 57. Beneficios percibidos por los pobladores de Papallacta al vivir dentro del PNCC.....	122
Tabla 58. Desventajas percibidas por los pobladores de Papallacta al vivir dentro del PNCC.....	123
Tabla 59. Beneficios percibidos por los pobladores de Oyacachi al vivir dentro del PNCC.....	124
Tabla 60. Desventajas percibidas por los pobladores de Papallacta al vivir dentro del PNCC.....	125
Tabla 61. Cuadro comparativo de pobreza en Oyacachi y Papallacta bajo metodologías de Líneas de Pobreza y Necesidades Básicas Insatisfechas.....	127
Tabla 62. Procedimiento de construcción de una vía de comunicación alternativa y eficiente entre los poblados de Papallacta y Oyacachi, mediante la herramienta <i>Shortest Path</i>	138

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Línea de tiempo de acontecimientos importantes en Oyacachi.....	19
Gráfico 2. Pirámide poblacional de la Parroquia de Oyacachi, año 2010.....	35
Gráfico 3. Pirámide poblacional de la Parroquia de Papallacta, año 2010.....	36
Gráfico 4. Población alfabetizada en la Parroquia de Oyacachi.....	37
Gráfico 5. Población alfabetizada en la Parroquia de Papallacta.....	38

Gráfico 6. Porcentaje de la PEA de la Parroquia de Oyacachi, según rama de Actividad.....	39
Gráfico 7. Porcentaje de la PEA de la Parroquia de Papallacta, según rama de Actividad.....	40
Gráfico 8. Ingreso económico mensual familiar de 40 encuestados en la Parroquia de Papallacta.....	47
Gráfico 9. Ingreso económico mensual por persona según encuestados en la Parroquia de Papallacta.....	48
Gráfico 10. Ingreso económico mensual familiar de 40 encuestados en la Parroquia de Oyacachi.....	51
Gráfico 11. Ingreso económico mensual por persona según encuestados en la Parroquia de Oyacachi.....	52
Gráfico 12. Proceso de digitalización de fotografía aérea histórica.....	81
Gráfico 13. Patrón y secuencia espacial de Quema – Regeneración Parcial de la Cobertura Vegetal y Cultivos o Pastos.....	87
Gráfico 14. Relación espacial entre movimientos en masa y áreas de quemas, Oyacachi 1956.....	94
Gráfico 15. Patrón espacial de asentamientos humanos en los años 1956 y 2009 en Oyacachi.....	95
Gráfico 16. Incremento de la ocupación y uso del suelo humano en el poblado de Papallacta entre los años de 1956 y 2009.....	102

Gráfico 17. Incremento de la ocupación y uso del suelo humano en el poblado de Oyacachi entre los años de 1956 y 2009.....	102
--	-----

Índice Fotografías

Fotografía 1. Fotografía aérea (1:5000) Flujo de lava de Potrerillos y Laguna de Papallacta.....	23
Fotografía 2. Flujo de lava de Potrerillos.....	23
Fotografía 3a y 3b. Vegetación sobre el Flujo de lava de Potrerillos.....	24
Fotografía 4. Deslaves y lodazales en la vía de acceso al poblado de Oyacachi.....	125

Anexos

Anexo 1. Serie de mapas correspondientes a la caracterización del área de estudio.

Anexo 2. Fotoclave de las clases de uso del suelo.

Anexo 3. Modelo de encuestas aplicadas en Oyacachi y Papallacta.

Anexo 4 Listas de términos de colaboración de los estudiantes.

Anexo 5. Notas sobre la represa Salve Faccha.

Anexo 6. Registro fotográfico del área de estudio.