

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA

GEÓGRAFA EN GESTIÓN AMBIENTAL

**“CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LAS COMUNIDADES: GAURÓN,
ILLSHBUG, SAN VICENTE, UTUCÚN Y VÍA ORIENTE PERTENECIENTES A
LA PARROQUIA RURAL CEBADAS, CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE
CHIMBORAZO, AÑO 2013 – 2019, PARA EVALUAR LA PÉRDIDA DE
PÁRAMO”**

KARLA ALEJANDRA ESPINOSA QUIÑONES

DIRECTOR/A: MSc. DANIELA MARIÑO

QUITO, 2019

Dedicatoria

A mis padres Elsa y Aníbal, por su apoyo incondicional en mi vida. Todo se lo debo a ellos, gracias por su paciencia, comprensión y sobre todo su gran amor.

Agradecimiento

A las personas de las comunidades Gaurón, Ishbug, Utucún, San Vicente de Tablillas y Vía

Oriente, por su gran ayuda y amable acogida.

A mi directora de tesis, Msc. Daniela Mariño, por su guía incondicional y apoyo en la
realización del proyecto.

A las personas de la fundación CEDIS y la facultad de economía de la PUCE por su ayuda
en el proceso logístico para realizar el proyecto en las comunidades de Cebadas.

Tabla de Contenidos

CAPÍTULO 1	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación	2
1.3. Hipótesis.....	3
1.4. Objetivos	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. Marco Teórico	4
1.5.1. Teoría de Sistemas.....	6
1.5.2. Muestreo aleatorio y la interpolación espacial.....	8
1.5.2.1. Muestreo espacial	8
1.5.2.2. Muestreo estadístico	9
1.5.2.3. Método cualitativo y cuantitativo	10
1.5.3. Teoría de Interpolación de ponderación en distancia inversa (IDW).....	10
1.5.4. Fotointerpretación y Teledetección	11
1.5.5. Cambio de uso del suelo.....	12
1.6. Marco Conceptual	13
1.7. Caracterización del Cantón Guamote	14
1.7.1. Aspecto Biofísico	14
1.7.2. Aspecto Demográfico.....	16
1.7.3. Aspecto Legal.....	20
1.7.4. Uso del Suelo	21
1.8. Caracterización de la Parroquia Cebadas	22
1.8.1. Aspecto Biofísico	22
1.8.2. Aspecto Demográfico.....	23
1.8.3. Aspecto Legal.....	26
1.8.4. Uso del Suelo	26
1.9. Caracterización de las comunidades de estudio	30
1.9.1. Comunidad Gaurón	30
1.9.1.1. Comunidad Ishbug	32
1.9.1.2. Comunidad San Vicente.....	34

1.9.1.3. Comunidad Utucún	36
1.9.1.4. Comunidad Vía Oriente.....	38
CAPÍTULO 2.....	40
2.1. Diseño del modelo de muestreo espacial.....	40
2.1.1. Plan de Muestreo	42
Aspectos fundamentales para el levantamiento de campo.....	42
Puntos de muestreo:.....	43
Gaurón.....	43
San Vicente de Tablillas.....	43
Ishbug.....	44
Vía Oriente	45
Utucún	45
Variables de análisis:	46
Procedimiento del plan de muestreo:	46
Itinerario:	46
Recursos:.....	48
2.2. Levantamiento de datos in situ.....	49
2.2.1. Grupos Focales.....	50
CAPÍTULO 3.....	53
3.1. Homologación de unidades de producción	53
GAURÓN	54
ISHBUG.....	55
UTUCÚN.....	56
VIA ORIENTE	56
SAN VICENTE DE TABLILLAS	57
3.2. Validación de las unidades territoriales en comunidades de la parroquia Cebadas	58
CAPITULO 4.....	67
4.1. Análisis de factor de cambio en las unidades territoriales principales.....	67
ZONA 1.....	67
ZONA 2.....	68
ZONA 3.....	69
ZONA 4.....	70
ZONA 5.....	71
4.2. Resultados de entrevistas	73

Zona 1	73
Zona 2	74
Zona 3	75
Zona 4	76
Zona 5	77
DISCUSIÓN	79
CONCLUSIÓN	82
RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	88
ANEXO 1: Zonas del plan de muestreo	89
ANEXO 2: Plan de muestreo detallado	90
ANEXO 3: Cronograma de actividades	93
ANEXO 4: Entrevista realizada en las comunidades	94

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Páramos del Ecuador	5
Tabla 2: Uso y Cobertura de suelo en la parroquia Cebadas	28
Tabla 3: Uso actual del suelo en la parroquia Cebadas	28
Tabla 4: Puntos de muestreo comunidad Gaurón	43
Tabla 5: Puntos de muestreo comunidad San Vicente de Tablillas	43
Tabla 6: Puntos de muestreo comunidad Ishbug	44
Tabla 7: Puntos de muestreo comunidad Vía Oriente	45
Tabla 8: Puntos de muestreo comunidad Utucún	45
Tabla 9: Itinerario de actividades	47
Tabla 10: Porcentaje total de pérdida de páramo por comunidad	60

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa de Uso y Cobertura del suelo Cantón Guamote	15
Ilustración 2: Densidad Poblacional del Cantón Guamote	17
Ilustración 3: Mapa de densidad poblacional del Cantón Guamote	18
Ilustración 4: Mapa de división político-administrativa del Cantón Guamote	19
Ilustración 5: Creación de puntos aleatorios	41
Ilustración 6: Organigrama de proceso de levantamiento de datos in-situ	49
Ilustración 7: Grupo Focal - Comunidad Gaurón	51
Ilustración 8: Grupo Focal - Comunidad Vía Oriente	51
Ilustración 9: Grupo Focal - Comunidades Ishbug y Utucún	52
Ilustración 10: Grupo Focal - Comunidad San Vicente de Tablillas	52
Ilustración 11: Componentes principales del Google Earth Engine	59
Ilustración 12: Zona 1 - Gaurón	67
Ilustración 13: Zona 2 – Vía Oriente, Utucún y San Vicente (parte media y baja)	69
Ilustración 14: Zona 3 – Ishbug y Utucún	70
Ilustración 15: Zona 4	71
Ilustración 16: Zona 5 – San Vicente de Tablillas	72
Ilustración 17: Ganado en zona media de Gaurón	73
Ilustración 18: Cultivos de frutillas en Gaurón	73
Ilustración 19: Cultivos de frutillas y maíz	74

Ilustración 20: Mosaico agropecuario de la zona	74
Ilustración 21: Cultivos de maíz y cebada.....	75
Ilustración 22: Mosaico agropecuario de la zona	75
Ilustración 23: Presencia de cerdos en zona media de páramo.....	77
Ilustración 24: Captación de agua directamente de la zona alta de páramo	77
Ilustración 25: Cuerpos de agua en zona de páramo	78
Ilustración 26: Parte alta de páramo	78

LISTA DE MAPAS

Mapa 1:Comunidades de estudio.....	25
Mapa 2: Comunidad Gaurón	31
Mapa 3:Comunidad Ishibug	33
Mapa 4:Comunidad de Tablillas	35
Mapa 5:Comunidad de Utucún.....	37
Mapa 6: Comunidad de Vía Oriente.....	39
Mapa 7: Uso actual del suelo de la comunidad Gaurón	61
Mapa 8: Uso actual del suelo de la comunidad Ishibug	62
Mapa 9: Uso actual del suelo de la comunidad Utucún	63
Mapa 10: Uso actual del suelo de la comunidad Vía Oriente	64
Mapa 11: Uso actual del suelo de la comunidad San Vicente.....	65
Mapa 12: Índice de vegetación de las comunidades de estudio	66

Resumen

En el presente estudio se analiza el cambio de uso del suelo en las comunidades Gaurón, Ishbug, Utucún, Vía Oriente y San Vicente de Tablillas, pertenecientes a la parroquia rural Cebadas, del cantón Guamote, provincia de Chimborazo. Poniendo énfasis en la zona de páramo y si ha existido pérdida del mismo desde el año 2013 hasta la actualidad. El análisis se realiza debido a que múltiples factores han afectado a lo largo del tiempo a las comunidades rurales por su ubicación geográfica, en especial cuando están ubicadas dentro del ecosistema de páramo. Por ende se pueden evidenciar cambios notorios en el uso del suelo que antes se le daba al páramo y que en la actualidad ha cambiado por completo para satisfacer la necesidad de las comunidades, ya que el páramo ofrece diversos servicios ambientales para la población rural que se asienta en su límite inferior, creando dependencia de las mismas, en especial por el recurso hídrico, además, poco a poco las comunidades van expandiendo su frontera agrícola e incluso introduciendo especies a tan frágil ecosistema. Para el análisis de resultados fue a partir de salidas de campo con recolección de muestras en el territorio y la validación fue utilizando la herramienta Google Earth Engine, en las cuál se evidenció la pérdida de páramo en las comunidades de estudio, y también se observó en los dos años de estudio, el uso del suelo que se ha dado en la zona. Entre los principales resultados destaca que las comunidades sufrieron pérdida total en zona de páramo de un 20% a nivel general. Evidenciando así los cambios que se dan en el uso del suelo en tan sólo seis años.

ABSTRACT

This study analyze the land change in the communities of Gaurón, Ishbug, Utucún, Vía Oriente and San Vicente de Tablillas, belonging to the rural parish of Cebadas, of the Guamote canton, Chimborazo province. Emphasizing the páramo area and if there has been loss of it since 2013 to the present. The analysis is done by multiple factors that have affected rural communities over time due to their geographical location, especially because they are located within the páramo ecosystem. Therefore, noticeable changes in the land use that was previously given to the paramo, can be evidenced and that currently has changed completely to satisfy the needs of the communities, since the páramo offers diverse environmental services for the rural population. It sits at its lower limit, creating dependence on them, especially by the water resource, also, little by little the communities are expanding their agricultural frontier and even introducing species to such a fragile ecosystem.

For the analysis of results was from field trips with sample collection in the territory and validation was using the Google Earth Engine tool, which showed the loss of paramo in the study communities, and also to observe in the two years of study, the land use in this zone. Among the main results, it is worth noting that the communities suffered a total loss in the páramo area of 20% at a general level. Evidencing the changes that occur in land use in just six years.

CAPÍTULO 1

1.1. Antecedentes

Con la aplicación de las políticas sobre reforma agraria y colonización, el Ecuador aportó a la conversión o transformación de bosques primarios en tierras destinadas a actividades agrícolas o pecuarias. “La reforma agraria abarcó al 3% de la superficie nacional, mientras que la colonización el 23%, con mayor impacto sobre el suelo debido al cambio de uso y cobertura que genera la colonización, ya que el impacto no se puede revertir (GONDARD y MAZUREK, 2001)” (Salazar, 2015).

En la Constitución vigente en la República del Ecuador se plantea la necesidad de encontrar mecanismos que garanticen la consecución del “Buen Vivir”, por lo que el Gobierno Nacional en el año 2015 delegó la identificación y coordinación de estrategias que cumplan con dicho objetivo. Es importante comparar información histórica a una misma escala y tener actualizaciones periódicas, así como productos planificados a generar de forma continua, ya que ayudan en el monitoreo de diversos componentes territoriales (SNI, 2015).

En este contexto, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca(MAGAP) y el Ministerio de Ambiente (MAE), en el año 2015, iniciaron el proceso de generación de Geo-información del mapa de cobertura y uso de la tierra del territorio nacional a escala 1:000.000, empleando sensores remotos, por medio de una infraestructura organizacional y la participación de entidades públicas interesadas en el proyecto (SNI, 2015).

Se han realizado diversos estudios de uso del suelo, que engloban diversas temáticas en especial de niveles de pobreza, turismo, estructura social, entre otros. Como tema relevante se ubica el turismo, que en la actualidad es muy rentable para las personas que habitan en zonas rurales, por varios factores, pero principalmente debido a la belleza del paisaje, por ende, “el turismo dentro de un territorio necesita de espacio, en este caso de suelo, así cómo la dotación de diferentes recursos naturales para ser efectivo, también para industrias y diversos atractivos turísticos” (Cevallos, 2016).

En ámbito demográfico, se puede observar que los pueblos indígenas del Ecuador, son los que utilizan constantemente el suelo en la zona rural, en él habitan y satisfacen sus necesidades básicas gracias a la agricultura. En el año 2011 se realizó un estudio de cambio de uso de suelo y estructura de asentamientos humanos en el Alto Nangaritza dentro del cual

“se observó que el río corresponde a estructurar los sistemas espaciales de la colonización y de asentamientos Saraguros. Debido a la naturaleza de su principal actividad económica que es la ganadería y está asociada a las vías de comunicación y relacionada con el mayor uso que hacen del recurso suelo, en este caso de pastizales” (Buitron, 2011).

La parroquia Cebadas presenta una topografía irregular debido a la influencia de las cordilleras Central y Occidental de los Andes, gran parte del territorio presenta pendientes muy escarpadas que en algunos casos sobrepasan los 50 grados de inclinación. Este fenómeno natural sumado a la acción fluvial se constituye en las principales causas de la erosión de los suelos, especialmente en la cuenca del río Cebadas (Gobierno Autónomo Descentralizado de Guamote, 2015).

Para una mejor planificación del territorio de Cebadas, los actores sociales y las autoridades locales se han puesto de acuerdo en zonificar la parroquia en tres zonas, categorización que se basa en factores agro-ecológicos, como condiciones de suelos, topografía y relieve, condiciones de clima y humedad, disponibilidad de recursos hídricos, uso y cobertura de suelos, cobertura vegetal con énfasis en los páramos y naturalmente factores sociales y culturales de cada una de las zonas (Gobierno Autónomo Descentralizado de Guamote, 2015).

1.2. Justificación

El uso de la tierra actúa como variable transversal ante algunos temas vitales que enfrentan las comunidades rurales en la actualidad (Giraldo, 2013). Los sistemas de información geográfica facilitan el estudio, ya que se utilizan herramientas digitales para procesar insumos con más detalle de la zona de estudio, como pueden ser: imágenes satelitales, fotografías aéreas, entre otros. “La versatilidad y la interactividad de un SIG proporciona una visión general del sistema agroecológico y de sus elementos constitutivos, así como muestra su valía al integrar todas las variables de los procesos agrícolas, ofreciendo una infraestructura jerárquica” (Giraldo, 2013).

Analizar el uso de suelo facilita conocer las interacciones que se presentan en el territorio, las dinámicas de la población y factores económicos que se generan a raíz de identificar qué actividad se están realizando en el suelo. Al incluir el término de cambio, ya no solo se analiza lo que está sucediendo en la actualidad, sino que permite al investigador, comparar

e interpretar datos antiguos de uso de suelo con datos actuales, generando nueva información. Hoy en día el cambio climático es un tema que todos quieren abordar, y una representación clara de lo que el clima ha generado progresivamente está plasmado en el suelo. “Los estudios sobre el cambio en la cobertura y uso del suelo proporcionan la base para conocer las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región determinada, en especial en zonas de páramo” (Cevallos, 2016).

Debido a múltiples factores que han afectado a lo largo del tiempo a las comunidades rurales por su ubicación geográfica, en especial dentro del páramo, se puede evidenciar cambios notorios en el uso del suelo que antes se le daba al páramo y que en la actualidad ha cambiado por completo para satisfacer la necesidad de las comunidades, ya que el páramo ofrece diversos servicios ambientales a la población rural de se asienta en su límite inferior, creando dependencia de las mismas, en especial por el recurso hídrico de los páramos, además, poco a poco las comunidades van expandiendo su frontera agrícola e incluso introduciendo especies a tan frágil ecosistema, por éste y otros motivos la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) constantemente realiza proyectos para el beneficio de toda la comunidad, por esta razón el presente estudio forma parte de un proyecto en conjunto con el GAD parroquial rural de Cebadas, Fundación CEDIS, Facultad de Economía y la Escuela de Ciencias Geográficas. Se pretende utilizar la información y productos finales de este análisis, para que el GAD actualice su plataforma virtual de uso y cobertura del suelo, logrando así que las personas accedan fácilmente a dicha información.

1.3. Hipótesis

El uso del suelo en la parroquia rural Cebadas ha cambiado en los últimos años, debido a diversos factores que se observan en la población que allí habita.

El análisis del uso del suelo en el contraste del año base y el año actual confirma que se registran cambios en los usos como áreas cultivadas y zonas urbanas que se han extendido en superficie hacia las zonas de páramo y otros como bosques o vegetación se han reducido.

Es necesario comprobar la hipótesis respondiendo a las preguntas:

- ¿El muestreo espacial es un método que permite identificar las unidades territoriales de manera eficiente?

- ¿Las unidades de uso del suelo existente en el año 2013 en comparación al año actual presentan usos comparables?
- ¿Cuál es el factor de cambio en las características de uso del suelo de páramo en las unidades más representativas?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Contrastar el cambio en el uso del suelo en las comunidades Gaurón, Ishbug, San Vicente de Tablillas, Utucún y Vía Oriente de la parroquia rural Cebadas desde el año 2013 a la actualidad para evaluar la pérdida de zonas de páramo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Generar el modelo de muestreo aleatorio en función de las unidades territoriales de páramo.
- Validar las unidades de uso del suelo para la generación de cartografía de la transformación de uso del suelo.
- Evaluar el factor de cambio debido al aumento de la frontera agrícola en las unidades territoriales de páramo en las comunidades de la parroquia rural Cebadas.

1.5. Marco Teórico

En cada etapa de nuestra vida se observan diferentes cambios, desde el contexto geoespacial, el cambio es parte fundamental de las actividades diarias, y en la actualidad existe gran disponibilidad de datos obtenidos de manera remota como lo es a través de plataformas satelitales, aéreas, UAV y otros múltiples sensores donde requerimos no solo de identificar el cambio en los datos obtenidos, sino también cuantificarlo, medirlo, clasificarlo y reportarlo (Hexagongeospatial, 2016).

Para comprender el cambio de uso de suelo primero hay que abordarlo desde el punto de vista sistémico: el territorio, el espacio físico, la población, la cultura, entre otros elementos, son parte de un todo que se lo puede llamar sistema social, sistema económico, sistema cultural, etc. Pero conviene describir la teoría de sistemas para entender cómo se maneja o qué es puesto que los elementos mencionados se conectan directa o indirectamente con otros, es decir, existe una correlación donde sus distintas partes ejercen pesos (Tamayo, 1999).

El páramo es un ecosistema natural único que se encuentra ubicado sobre el límite de bosque en los Andes del Norte, cubierto de pajonales, humedales y pequeños bosquetes. “Es un ecosistema de clima frío y es muy frágil a los cambios en el uso de la tierra, por lo que su potencial para el uso productivo es, en términos generales, muy limitado” (Maldonado, 2017).

Sin embargo, mucha gente de una gran riqueza cultural, pero pobreza económica está aprovechando los recursos de este paisaje. Al mismo tiempo, una gran población aguas abajo lo está aprovechando indirectamente, aunque de manera sustancial, especialmente a través de su servicio ambiental hídrico (Mena, 2006).

Desde tiempos preincaicos se ha utilizado el ecosistema de páramo especialmente los de la sierra central como son las provincias de Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar y Cañar (Ramón 2002, Suárez 2002). La altitud de 3.500 m.s.n.m se usa en el país como límite inferior de páramo, pero diversas condiciones climáticas, geológicas y antrópicas hacen que varíe, por lo que muchas veces se observan páramos desde los 2.800 m.s.n.m, algunos de ellos en el sur del país (Medina & Mena 2001). En la siguiente tabla se observan los tipos de páramo que existen en el Ecuador:

Tabla 1: Páramos del Ecuador

DEFINICIÓN	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Páramo de Pajonal	9.114	72,32
Páramo Herbáceo de Almohadillas	1.472	11,68
Páramo Herbáceo de Pajonal y Almohadillas	704	5,58
Páramo Pantanoso	323	2,56
Páramo de Frailejones	246	1,95
Superpáramo	190	1,50
Páramo Seco	178	1,41
Páramo sobre Arenales	163	1,29
Páramo Arbustivo de los Andes del Sur	139	1,11
Superpáramo Azonal	74	0,59
Total	12.603	100,00

Fuente: Hofstede et al., 2003

Elaboración: Propia, 2019

Entre los años 1900 y 1962, los documentos y la fotografía aérea muestran una intensa ocupación del páramo. Se trata de varios procesos:

- Hacendados expanden los cultivos hacia la altura, desalojando a los matorrales que quedaban, a través de “contratistas” que queman los matorrales, producen carbón y luego son habilitados para la producción de papas (Hofstede, Segarra, & Mena, 2003).
- Existe reubicación de las viviendas de los huasipungueros, realizada por los hacendados para mantener la rentabilidad de las haciendas tradicionales, que requerían un gran espacio físico para su manejo. Los hacendados buscaban tierras de barbecho que podían producir tras un descanso prolongado, puesto que sus rotaciones no incluían un ciclo de leguminosas sino la siembra continua. Con la legalización de las comunidades en 1937, el Estado comienza a intervenir en la adjudicación de tierras a familias en los páramos, con criterios realmente lamentables (Hofstede, Segarra, & Mena, 2003).

1.5.1. Teoría de Sistemas

La teoría de sistemas o teoría general de sistemas es un enfoque que tiende a abarcar varias disciplinas. Fue propuesta por Ludwing Von Bertalanffy y publicado en un libro suyo conocido como *Teoría General de Sistemas* en el año de 1969. La teoría de sistemas debe entenderse en su valor trascendental al ámbito puramente práctico más que teórico, puesto que en la realidad y en la cotidianidad más sencilla de cualquier persona o ser vivo se materializa la teoría de sistemas. En este sentido, se pretende asimilar al sistema como algo holístico. Este holismo se conforma por componentes interconectados que se relacionan entre sí formando una red o una cadena de procesos, comportamientos, tendencias, etc. Por ello, se definen 3 premisas esenciales para comprender la teoría de sistemas:

1. Un sistema está conformado por otros sistemas y este a su vez forma parte de otro.
2. Los sistemas tienen carácter libre o destapado.
3. La utilidad o finalidad de un sistema está directamente ligado a las características dentro de su estructura (Tamayo, 1999).

A modo de ejemplo se utiliza el territorio como un sistema, este territorio se caracteriza en primer lugar porque es una construcción social, por ende, se conforma de diversos componentes como la población, la cultura, la economía, la política, el ambiente y demás elementos que puedan añadirse. A su vez, cada componente es otro sistema conformado de componentes-sistemas. El componente economía se conforma por producción, inversión,

gastos, deudas, etc. Cada componente tiene una función específica ligada estrictamente a los demás que lo acompañan, por eso el territorio mantiene su soberanía, jurisdicción, gestión, control y regulación que evitan su colapso e inutilidad (Tamayo, 1999).

En muchos casos la teoría de sistemas es aplicable al sentido común propio del ser humano y su capacidad para tratar cuestiones a resolver tomando en cuenta todos los elementos que conforman el problema. El carácter multidisciplinario ejerce un papel importante en el carácter teórico y práctico puesto que las ciencias convergen en el estudio para explicar el qué, por qué y cómo de un sistema y sus posibles efectos en otro sistema (Tamayo, 1999).

Sin embargo, la teoría de sistemas presenta un par de limitaciones a considerar:

1. Dentro de un sistema de grandes magnitudes es difícil aspirar a concretar una solución definitiva (por ejemplo, un sistema a escala global). Se puede intentar, pero el resultado tiende a no ser el esperado, por ende, lo conveniente es el abordaje en porciones parciales. Mientras más grande es un sistema más complicado se hace su entendimiento y manipulación. La cantidad de disciplinas también aumentan en número y complejidad.
2. El sistema humano no es predecible en gran cantidad de casos por lo que no se puede estimar y verificar los sistemas asociados ni siquiera entre grupos sociales cuyos comportamientos varían entre individuos del mismo grupo (Tamayo, 1999).

En el campo de la Geografía la teoría de sistemas ha tenido una relevancia bastante considerable desde un inicio hasta la actualidad. Tanto la Geografía Física como la Geografía Humana más otras ramas de la Geografía han utilizado esta teoría para analizar a la sociedad y su relación con el espacio donde se desarrollan en un tiempo cronológico. La teoría de sistemas se implementa para entender los procesos sobre el territorio (actividades productivas o urbanismo), causas y consecuencias de los mismos. Por medio de la visión del geógrafo es posible concebir el sistema humano como un todo resultado de la historia y la tradición lo cual motiva cambios que bien pueden beneficiar o afectar, dependiendo el caso (Quesada, 1978).

La teoría de sistemas dio paso para la comprensión del funcionamiento de la sociedad en nuevos niveles con el fin de aplicar en la toma de decisiones dentro de contextos locales, nacionales e incluso internacionales. Al concebir a la sociedad como un sistema se ha concluido en las afectaciones de medidas, discrepancias, tendencias y hábitos sociales en el

espacio. La teoría de sistemas se utiliza en la Geografía para conocer distribución, dinámicas, formas de jerarquía y relaciones espaciales entre individuos y el medio ambiente. La teoría de los lugares centrales es un producto de la teoría de sistemas aplicados en esta ciencia (Quesada, 1978).

1.5.2. Muestreo aleatorio y la interpolación espacial

1.5.2.1. Muestreo espacial

El enfoque del muestreo espacial depende de la naturaleza del problema de estudio. En algunos casos, las muestras son utilizadas para estimar las condiciones promedio de un área; por ejemplo, la temperatura de una región del país. En otros casos lo importante puede ser la caracterización de varias regiones, ya sea por su tipo de suelo o vegetación (Porrás, 2017).

Otro objetivo de estudio puede ser la caracterización del patrón espacial de dependencia en un área, de modo que la ubicación de las muestras deberá ser tal que se obtengan estimaciones confiables de similitud en cada rango de distancias. Cuando se analizan las muestras espaciales se debe tomar en cuenta su tamaño, representatividad y sesgo, la influencia de los factores temporales y de los efectos de borde, así como sus consecuencias para el análisis; además de determinar si los datos son agregados, entre otros elementos (de Smith, et al. 2009).

La consideración de estos factores debe conducir a un plan de muestreo que coincida con los ya vistos, es decir, el muestreo aleatorio simple, sistemático, estratificado y por conglomerados. Cabe señalar que el muestreo puede tomar la forma de puntos o cuadrantes (Porrás, 2017).

Dentro de este tipo de muestreo encontramos el muestro aleatorio simple que se encarga de seleccionar sitios, de manera que cada miembro de una población tiene la misma e independiente probabilidad de ser elegido. Esta modalidad no garantiza que se cubra toda el área de estudio, pues superficies relativamente grandes se quedan sin muestrear o bien las muestras aparentan estar agrupadas, por ende, es de gran uso para superficies pequeñas o medianas, cómo en el caso de estudio que es a nivel parroquial (Porrás, 2017).

1.5.2.2. Muestreo estadístico

Este tipo de muestreo es utilizado en ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo, que se refiere al análisis completo de toda la población, por ende, se selecciona una muestra, que es una parte representativa de la población. “El muestreo es por lo tanto una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población” (USON, 2015).

La muestra debe lograr una representación adecuada de la población, en la que se reproduzca de la mejor manera los rasgos esenciales de dicha población que son importantes para la investigación. Los tipos de muestreo que existen son: Aleatorio simple, Sistemático, Estratificado y Conglomerado; cada uno de los métodos mencionados ayudan a obtener una muestra sea representativa, y por lo tanto útil, la cual debe reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, es decir ejemplificar las características de ésta, y por medio de fórmulas estadísticas se logra el objetivo final de encontrar la muestra para el análisis que se pretenda realizar (USON, 2015).

El muestreo aleatorio simple es la técnica de muestreo en la que todos los elementos que forman el universo y que por lo tanto están descritos en el marco muestral, tienen idéntica probabilidad de ser seleccionados para la muestra. Sería algo así como hacer un sorteo justo entre los individuos del universo: asignamos a cada persona un boleto con un número correlativo, introducimos los números en una urna y empezamos a extraer al azar boletos. Todos los individuos que tengan un número extraído de la urna formarían la muestra. Obviamente, en la práctica, estos métodos pueden automatizarse mediante el uso de ordenadores.

Para poder observar este resultado, partimos de la siguiente expresión para el tamaño de muestra. La fórmula relaciona el tamaño de muestra necesario cuando el universo es finito con el tamaño necesario cuando el universo es infinito:

$$n = \frac{n^{\circ}N}{n^{\circ} + (N - 1)}$$

Donde n° es el tamaño de muestra necesario para un universo infinito y N es el tamaño del universo finito. El desarrollo de la informática ha permitido que diseñar una muestra aleatoria simple sea extremadamente rápido y fiable. La generación de números aleatorios mediante software (estrictamente son números pseudoaleatorios) es cada vez más fiable.

1.5.2.3. Método cualitativo y cuantitativo

Para realizar cualquier tipo de muestreo se utilizan los métodos cualitativo y cuantitativo para obtener datos en diferentes niveles y poder interpretar los resultados de manera eficiente, por ende, el método cuantitativo se basa principalmente en los números y es una metodología que pretende tomar decisiones, entre varias opciones, usando las variables de información y datos. Generalmente, el método cuantitativo requiere de la utilización de recursos que se utilizan en el campo de la estadística para tratar los elementos numéricos. Por otro lado, el método cualitativo es una forma de investigación que se basa en el lenguaje y engloba toda la lingüística que se suele usar en las ciencias sociales, las técnicas para realizar este tipo de estudios son las entrevistas abiertas, observaciones de los sujetos y grupos de discusión (Sanz, 2017).

La entrevista abierta o no estructurada es una entrevista en la que se favorece la comunicación dejando hablar libremente y haciendo sentir al/a la entrevistado/a cómodo/a. El entrevistador/a formula pocas preguntas y se dedica a reconducir los temas de los que se habla.

1.5.3. Teoría de Interpolación de ponderación en distancia inversa (IDW)

La interpolación mediante distancia inversa ponderada determina los valores de celda a través de una combinación ponderada linealmente de un conjunto de puntos de muestra. La ponderación es una función de la distancia inversa. La superficie que se interpola debe ser la de una variable dependiente de la ubicación (ArcGis, 2015).

En este método la variable que se representa cartográficamente disminuye su influencia a mayor distancia desde su ubicación de muestra. “Por ejemplo, al interpolar una superficie de poder adquisitivo de los consumidores para analizar las ventas minoristas de un sitio, el poder adquisitivo de una ubicación más distante tendrá menos influencia porque es más probable que las personas compren cerca de sus casas” (ArcGis, 2015). Dentro de este método es posible asignar varios radios de búsqueda en base al área de estudio a utilizar y para precisar la información que se desea obtener. También existe la opción de utilizar una barrera, la cual limita la búsqueda de los puntos de muestra de entrada, reduciendo el área que será estudiada; la fórmula general de este método de interpolación es:

$$\hat{z}_j = \sum_{i=1}^n k_{ij} \cdot z_i$$

donde $\hat{z}_j$ es el valor estimado para el punto j ; n es el número de puntos usados en la interpolación; z_i el valor en el punto i -ésimo y k_{ij} el peso asociado al dato i en el cálculo del nodo j . Los pesos k varían entre 0 y 1 para cada dato y la suma total de ellos es la unidad.

Para establecer una función de proporcionalidad entre el peso y la distancia, la fórmula general queda como se observa a continuación:

$$\hat{z}_j = \frac{\sum_i \frac{z_i}{d_{ij}^b}}{\sum_i \frac{1}{d_{ij}^b}}$$

donde $k_{ij} = 1/d_{ij}^b$ y b es un exponente de ponderación que controla la forma en la que el peso disminuye con la distancia.

“La interpolación de ponderación en distancia inversa (IDW) es matemática (determinística), asumiendo que los valores más cercanos están más relacionados que otros valores con su función” (GISGeography, 2018).

1.5.4. Fotointerpretación y Teledetección

La Fotointerpretación se encarga de interpretar todo lo que se encuentra en una fotografía aérea, lo que facilita al interprete conocer lo que un territorio de análisis posee. El insumo más importante es la fotografía aérea, la cual se toma con cualquier tipo de vehículo aéreo.

Existen varios tipos de fotografías aéreas que son: en función de la inclinación del eje óptico, que puede ser normal, angular y gran angular; en función del campo angular del objeto, que puede ser vertical y oblicua; en función del número de cámaras, ya que se puede utilizar tres cámaras; y en función de la parte del espectro captado, que puede ser multiespectral o infrarrojo (Perez, 2013).

Por otro lado, tenemos a la Teledetección que, a diferencia de la fotogrametría, utiliza sensores, los cuáles van capturando el nivel de energía de la superficie terrestre, para así determinar que posee un área de estudio específico.

Un método que se utiliza comúnmente para analizar fotografías aéreas mediante un sistema de procesamiento digital, es a través de escanear la imagen y corregirla. “Una vez que la

fotografía aérea ha sido corregida con el mapa base, se realiza la digitalización en pantalla de los elementos de tierra adicionando a las bases de datos tablas de atributos que incluyan ubicación, tamaño, perímetros y áreas, los cuales permitan al usuario hacer cálculos y obtener valores totales” (Giraldo, 2013).

1.5.5. Cambio de uso del suelo

Los cambios en el uso y en la cobertura del suelo deben considerarse como un aspecto del desarrollo regional, como el resultado de la interacción de macroprocesos con las características de cada lugar. La deforestación es un elemento dinámico de un paisaje en el que se observan cambios constantes de un uso a otro en este caso, los componentes dinámicos más importantes son la transformación de áreas (Cevallos, 2016).

Los cambios de usos y coberturas del suelo tienen implicaciones medioambientales significativas, como: los impactos directos de la degradación del suelo, alteración de la escorrentía superficial o la disminución de agua del subsuelo. Estos tipos de cambios, así como sus impactos asociados están íntimamente conectados con el cambio global medioambiental (Cevallos, 2016).

Para un adecuado análisis de suelo es necesario: búsqueda de información espacial; georreferenciación, digitalización y clasificación del uso del suelo en diferentes categorías, representación de todos los usos del suelo para cada año analizado y análisis e interpretación de los cambios, donde se finaliza con la elaboración de un mapa síntesis con los cambios y las persistencias en el período considerado. (Pontius et al., 2013)

1.6. Marco Conceptual

Uso del suelo. –Se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes (PAOT, 2003)

Cambio de uso del suelo. – Cuando la ocupación de un suelo en específico adquiere otro uso, para los diferentes usos que requiera la población (PAOT, 2003).

Asentamiento poblacional. -Proceso por el cual las poblaciones toman posesión y permanecen en una nueva área, donde los recursos dan abasto suficiente para el desarrollo óptimo de las mismas (ABC, 2017).

Territorio. - Construcción social que posee un área definida sobre la superficie la cual es regida por el Estado con su propia jurisdicción. Implica la relación de las personas con el medio en todos sus ámbitos como la cultura, el comercio y las leyes. El territorio debe ser entendido en diferentes escalas de análisis a nivel del país, la región, ciudad, provincia, parroquia, entre otros (Ramírez y López, 2017; Rodríguez, 2010; Llanos, 2010).

Páramo. - Es un ecosistema de clima frío y es muy frágil a los cambios en el uso de la tierra, el páramo brinda importantes servicios de los ecosistemas, como mantener la biodiversidad, asegurar el secuestro de carbono y proporcionar almacenamiento de agua (Maldonado, 2017).

Muestra. - Cualquier subconjunto del universo. Desde la estadística pueden ser probabilísticas o no probabilísticas. Dentro de la muestra se obtiene la unidad muestral que es un conjunto de elementos extraídos de la población que conforman la muestra (D´Angelo,2016).

Entrevista abierta o no estructurada. - Entrevista en la que se favorece la comunicación dejando hablar libremente y haciendo sentir al/a la entrevistado/a cómodo/a (Sanz, 2017).

Fotointerpretación. - Es la identificación de los elementos que aparecen en la fotografía aérea, se pueden observar diversas variables, que sirve para múltiples investigaciones (Perez, 2013).

1.7. Caracterización del Cantón Guamote

1.7.1. Aspecto Biofísico

Como se aprecia en el mapa de uso y cobertura del suelo del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guamote (Ilustración No. 1), los territorios que forman parte del cantón están localizados entre los 2.600 y los 4.500 m.s.n.m., con una temperatura media de 13.7 grados centígrados, una humedad relativa del 96,8%, una nubosidad de 3.1 horas/día y precipitaciones promedio anuales de 681.3 mm.

La cabecera cantonal se ubica en los 3040 m.s.n.m. y posee una temperatura promedio de 12 grados centígrados. En los meses de octubre a mayo corresponde a la época lluviosa y los meses de junio a septiembre corresponde a la época seca (GAD Guamote, 2019).

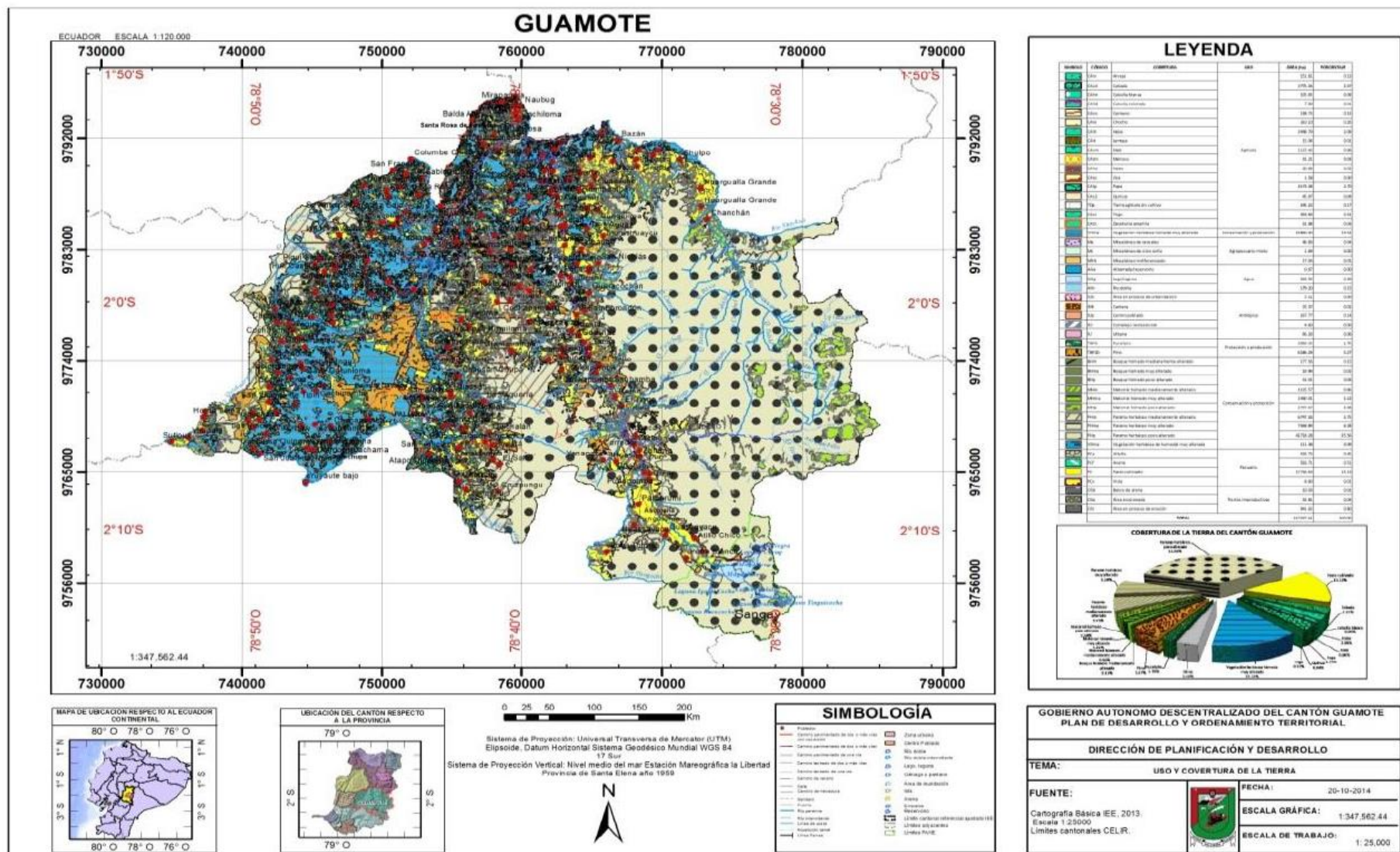
En función del clima, altitud, temperatura, precipitaciones, tipos de suelos, cobertura vegetal y relieve, se puede identificar dentro del cantón Guamote tres zonas altitudinales claramente diferenciadas:

Zona Alta. -Se encuentra a partir de los 3800 a 4640 msnm, ubicada en las cimas de las montañas, con topografía onduladas y quebradas, con pendientes que va del 15 al 30 % y en algunos sectores que superan el 60 %.

En esta zona se presentan suelos de buena calidad, generalmente negros (Negros Andinos) con altos contenidos de materia orgánica, de textura franca, con capacidad de retención de la humedad. Zona de mayor precipitación, que en algunas ocasiones puede llegar a los 2.000 mm de lluvia en algunos sectores. De igual forma es un área con gran disponibilidad de agua de riego. Es un patrón de diferente comportamiento en el uso del suelo (GAD Guamote, 2019).

El páramo constituye la mayor cantidad de áreas cubierto de pajonales, sin embargo, es de mencionar que en estos últimos años la frontera agrícola está avanzando perjudicando sustancialmente al medio ambiente en general. Comprende parte de la parroquia Matriz, Palmira y de manera especial Cebadas. En esta zona se hallan asentadas el 40 % de las comunidades campesinas, este tipo de suelo es clasificado como: Distrandepts y Cryandeps (Pronareg- Orstom) (GAD Guamote, 2019).

Ilustración 1: Mapa de Uso y Cobertura del suelo Cantón Guamote



Fuente: PDOT Guamote, 2015

Zona Media. - Esta zona corresponde desde los 3000 a 3800 msnm, se localiza hacia los flancos y estribaciones de la cadena montañosa de los Andes Centrales del país. Esta zona abarca parte de las tres parroquias Matriz, Palmira y Cebadas. Se caracteriza en la mayor parte de su superficie por no disponer de recursos hídricos, y los cultivos se encuentran a expensas de las precipitaciones que se producen en esos lugares. Son suelos con pendientes onduladas que van del 15 -60%, lo que ha dado lugar a la erosión de estos debido a sus pendientes pronunciadas y al inadecuado manejo del recurso suelo. Son suelos de textura franco-arenosa, con bajo contenido de materia orgánica. En algunos sectores como en la parroquia Palmira, la erosión ha sido tan severa que se observa hacia la superficie piedras y rocas, con la pérdida total de la capa agrícola y con avance progresivo de grandes Dunas de arena (GAD Guamote, 2019). Se diferencia de la baja, porque se encuentran sobre una capa dura de Cancahua o Duripan, a menos de medio metro de profundidad. De igual forma se los clasifica como Durostolls.

Zona Baja. - Esta zona corresponde desde los 2560 a 3000 msnm, se encuentra ubicada hacia las cuencas hidrográficas de los ríos Cebadas y Guamote, en la cual dispone de recursos hídricos en su mayor parte. Son parcelas con topografía generalmente plana a ondulada que van del 5 – 15 % aunque existen determinados sectores con pendientes del 30 %. Esta zona comprende parte de la parroquia Matriz y Cebadas (GAD Guamote, 2019). Los suelos son de textura mediana, arenosos o francos arenosos, con bajos contenidos de materia orgánica y deficiente retención de humedad

1.7.2. Aspecto Demográfico

Según un extracto de la historia, el territorio en donde se encuentra asentado el cantón Guamote, estuvo habitado desde tiempos inmemorables por cacicazgos, como los Guamutis, Atapos, Pull, Tipines, Vishudes, Bazanes, entre otros.

Dichos cacicazgos pertenecían al pueblo Puruhá y se dedicaban a la crianza de camélidos sudamericanos, al pastoreo y a la producción de lana. Antes de la llegada de los españoles, estos grupos étnicos fueron invadidos por el imperio Inca. En ese tiempo los cacicazgos fueron de arquitectura tradicional “Chozas” (adobe con paja) claramente planificados y con territorio propio (GAD Guamote, 2019).

De la información extraída del VII censo de población y VI de vivienda efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), se desprende que el cantón Guamote poseía un total 45.153 habitantes al año 2010 (22179 hombres y 22974 mujeres). La dinámica de la población entre periodos censales ha sido irregular, la misma que se visto afectada principalmente por los flujos migratorios que se han presentado en el cantón.

Ilustración 2: Densidad Poblacional del Cantón Guamote

Jurisdicción	Población	Superficie de la parroquia (km2)	Densidad Poblacional
Guamote (La Matriz)	24.638	402,88	61,15
Cebadas	8.218	571,01	14,39
Palmira	12.297	248,00	49,58
Cantón Guamote	45.153	1.221,89	36,95

Fuente: PDOT Guamote, 2015

Actualmente, la población está constituida en 94.5% indígena y en su mayoría bilingüe (kichwa-castellano), el 5% corresponde a la población mestiza concentrada en la cabecera cantonal y cabeceras parroquiales del cantón Guamote, el 0,3% blancos y el 0.2% corresponde a afroecuatorianos (GAD Guamote, 2019).

Correspondiente a servicios básicos, el cantón posee una dotación de alcantarillado, energía eléctrica y agua potable al 75%, ubicándose la mayoría de ellos en la cabecera cantonal, ya que la mayoría del cantón es zona rural, en la que no existe dotación adecuada de todos los servicios básicos.

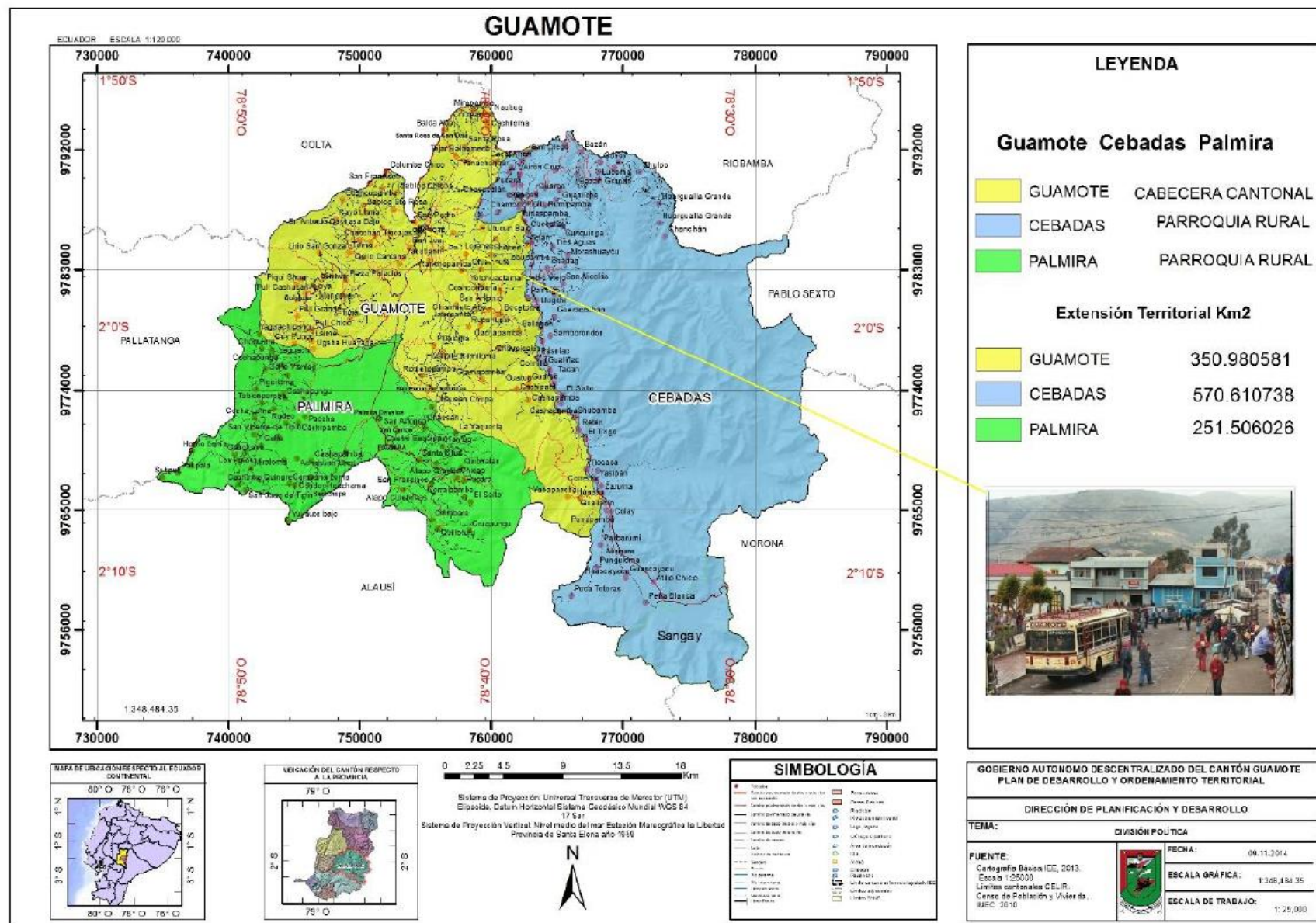
En cuanto a infraestructura y servicios de establecimientos de salud dentro del cantón tenemos: 5 registros de dispensario médico seguro social campesino IESS, 1 registro de hospital básico, 7 registros de puestos de salud y 2 registros de subcentros de salud (GAD Guamote, 2019).

La infraestructura y servicios de establecimientos de educación levantada en el interior del cantón son: 41 centros de alfabetización, 49 centros de educación comunitaria intercultural bilingüe, 2 centros de formación artesanal, 27 centros infantiles del buen vivir, 4 colegios, 17 escuelas de educación básica, 28 escuelas fiscales mixtas, 1 escuela fiscomisional, 1 jardín de infantes, 3 unidades educativas a distancia, 10 unidades educativas interculturales bilingües.

Fuente: PDOT Guamote, 2015



Ilustración 4: Mapa de división político-administrativa del Cantón Guamote



Fuente: PDOT Guamote, 2015

1.7.3. Aspecto Legal

El territorio del cantón Guamote formó parte del cantón Riobamba, primero durante la vigencia de la Gran Colombia y posteriormente durante la época republicana, hasta el año de 1884, cuando se crea el cantón Colta, del cual Guamote formó parte hasta su posterior cantonización. En el año de 1903, el ferrocarril que va de Guayaquil a Quito llega a Guamote, y con éste se hacen presentes nuevas formas de vida y comercio para sus habitantes. Por varias décadas el ferrocarril tuvo una importante influencia en el desarrollo del cantón Guamote; permitió el abastecimiento de productos de primera necesidad a sus pobladores, así como la venta de productos de la zona a otros centros poblados del país (GAD Guamote, 2019).

Durante la mayor parte del siglo XX, las grandes haciendas de Guamote estaban en manos de terratenientes, originarios principalmente de Riobamba. Estas haciendas producían bienes agrícolas cuyo mercado se encontraba especialmente en la ciudad de Guayaquil. Productos como carne, papas, cebada, trigo, cebolla, entre otros eran muy apetecidos por dicho mercado. Sin embargo, la concentración de la tierra fue la causa de conflictos locales, algunos de ellos muy radicales. El ejemplo más relevante se presentó en el año de 1935, cuando se dio el levantamiento indígena y la batalla de Chuquira (la misma que fue encabezada por el Coronel Ambrosio Lazo -liberal oriundo de Pull), cuyos propósitos eran alcanzar reivindicaciones sociales y permitir el acceso a la tierra a los indígenas (GAD Guamote, 2019).

En 1938, a partir de la promulgación de la ley de comunas, obtienen su personería jurídica las comunidades de San José de Atillo, Chismaute Alto y Gualipite, con lo que empieza a formarse un gran territorio, a partir del cual se cimientan las bases de la economía local. Como se indicó Guamote formaba parte del cantón Colta, desde el año de 1884 hasta el 1 de agosto de 1944, fecha en la que alcanza su cantonización, mediante decreto ejecutivo No. 606 expedido por el entonces presidente Dr. José María Velasco Ibarra, y el 21 de agosto del mismo año se inaugura el Ilustre Consejo Municipal del cantón Guamote. En sus inicios Guamote se integró con las parroquias: Matriz y Cebadas, y el 7 de agosto de 1946 se decreta la anexión de la parroquia Palmira (perteneciente hasta esa fecha al cantón Alausí) (GAD Guamote, 2019).

En la actualidad, la presencia de diversas manifestaciones religiosas, conjuntamente con las organizaciones no gubernamentales (ONGs) y los partidos políticos han configurado un marco de intervención que ha provocado que el movimiento unitario indígena se vea dividido en su proyecto

de construcción de una nueva ciudadanía, que por su similitud étnico-cultural lucha por la supervivencia dentro de un mundo rural lleno de conflictos de intereses (GAD Guamote, 2019).

1.7.4. Uso del Suelo

El cantón Guamote se encuentra situado en la parte central del callejón interandino, al sur de la provincia de Chimborazo, junto a la panamericana Sur que atraviesa el cantón, a 50 Km de la ciudad de Riobamba, se encuentra situado en el centro oriente de la provincia de Chimborazo entre las coordenadas 78° 34' 18" a 70° 06' de longitud occidental y de 1° 58' 34" de altitud del sur. Por su cabecera cantonal atraviesa la vía panamericana que une al norte, centro y sur del Ecuador. Posee un territorio de 122.180, 38 ha que representa el 18.5% del total de la provincia de Chimborazo, por su extensión territorial Guamote se constituye en el segundo cantón más extenso de la provincia. Limita al norte con los cantones Riobamba y Colta, por el oeste y sudoeste con el cantón Pallatanga, al sur con Alausí y al este con la provincia de Morona Santiago (GAD Guamote, 2019).

El Cantón posee una topografía irregular debido a la influencia de las cordilleras Central y Occidental de los Andes, la mayor parte de los territorios del cantón presentan pendientes pronunciadas, que en algunos casos sobrepasan los 50 grados de inclinación. Los territorios de las comunidades tienen pendientes superiores a los 15 grados. Este fenómeno natural sumado a la acción fluvial se constituye en las principales causas de la erosión de los suelos, especialmente en la cuenca del río Cebadas (GAD Guamote, 2019).

En el año de 1797, la Villa de Riobamba y Guamote fueron asolados, por un terremoto de grandes proporciones. Este fenómeno natural casi destruye por completo estos dos centros poblados, y obligó a sus habitantes a que se establezcan al margen derecho del río, donde actualmente existe el viejo Guamote. Debido a este fenómeno, la población se distribuyó de forma desordenada, inclusive en laderas urbanísticamente y técnicamente no planificadas (GAD Guamote, 2019).

El 11 de diciembre de 1945 se constituyó el Centro Agrícola del cantón Guamote, el cual por varias décadas tuvo una importante presencia en el cantón. Toda la época que transcurre entre 1960 y 1980 está marcada por una reacción del campesinado a hacia los grandes hacendados, que, con la aplicación de la Ley de Reforma Agraria, las haciendas pasan masivamente a ser propiedad del pueblo indígena (GAD Guamote, 2019). El cantón Guamote posee un territorio de 122 180, 38 ha que representa el 18.5% del total de la provincia de Chimborazo, por su extensión territorial Guamote se constituye en el segundo cantón más extenso de la provincia.

Las formaciones ecológicas predominantes del cantón son las siguientes:

1) Bosque Seco Montano Bajo, ubicado en la cota de 1.500 y 2.500 msnm

2) Bosque Húmedo Montano (2.500 y 3.400 msnm)

3) Páramo Subalpino, localizados sobre la cota de los 3.500 msnm

La segunda formación ecológica es la zona de mayor asentamiento indígena-campesino y, por tanto, la de uso intensivo del suelo. Solo quedan pequeños remanentes de vegetación natural en las zonas altas, especialmente en la cordillera oriental. Las principales especies nativas son: el capulí, aliso, guantug, arrayán, pilug, quishuar, chilca, pajonales, sigses, achupalla, penco y espinos entre otros.

1.8. Caracterización de la Parroquia Cebadas

1.8.1. Aspecto Biofísico

La parroquia Cebadas, se encuentra dentro del cantón Guamote, la cual está ubicada en la parte central del callejón interandino, al sur de Quito, a 35 Km de la ciudad de Riobamba, abarca un territorio de 570.78 km² constituyéndose la segunda parroquia más extensa de las que integran la provincia de Chimborazo.

Se encuentra a una altitud que va desde los 2.600 hasta 4.640 m.s.n.m, su temperatura media anual es de 13,7 °C, constituyendo dos tipos de climas: Invierno húmedo frío en los meses de octubre a mayo y verano cálido, seco, ventoso de junio a septiembre; una humedad relativa del 96,8%, una nubosidad de 3.1 horas/día y una precipitación de 681 mm, según datos del INAMHI 2014.

La parroquia posee una topografía irregular debido a la influencia de las cordilleras Central y Occidental de los Andes, la mayor parte de los territorios de la parroquia presentan pendientes pronunciadas, que en algunos casos sobrepasan los 50 grados de inclinación. Los territorios de las comunidades tienen pendientes superiores a los 15 grados. Este fenómeno natural sumado a la acción fluvial se constituye en las principales causas de la erosión de los suelos, especialmente en la cuenca del río Cebadas.

Cebadas posee tres zonas altitudinales, las mismas que se describen a continuación:

- Zona Baja. - Situada desde los 2.600 hasta los 2.950 m.s.n.m, la misma que se ubica hacia las cuencas hidrográficas de los ríos Cebadas y Guamote. La topografía de esta zona va de plana a ondulada con pendientes de 5 a 15 grados en algunos sitios con pendientes de 30 grados.
- Zona Media. - Situada desde los 3.000 hasta los 3.200 m.s.n.m. Se localiza hacia los flancos y estribaciones de la cadena montañosa de los andes centrales. Esta zona posee bajas

precipitaciones pluviales anuales, por este motivo la agricultura que se desarrolla es principalmente de secano. Los suelos de esta zona se caracterizan por poseer pendientes que van desde los 15 hasta los 60 grados, lo que ha provocado junto al mal manejo de los suelos y el agua, su erosión.

- Zona Alta. - Situada desde los 3.250 hasta los 4.640 m.s.n.m. Se localiza en las cimas de las montañas. Los suelos de esta zona poseen pendientes que van desde los 15 a los 30 grados de inclinación, y en algunos sectores son completamente escarpados con pendientes que superan los 60 grados. Esta zona posee suelos negros con altos contenidos de materia orgánica, de textura franca con buena capacidad de retención de humedad, y con altas precipitaciones pluviales anuales.

El suelo de la parroquia Cebadas es de material parental, en su mayor parte de origen volcánico, el resto del suelo está constituido por material de origen metamórfico y sedimentario, el cual ha sufrido pequeños aportes superficiales de cenizas volcánicas. En función de la información proporcionada por el MAGAP, 2012 y basados en el Soil Taxonomy de los Estados Unidos, en la parroquia rural Cebadas existen cuatro tipos de suelos: Incentisoles, que cubren una superficie de 42.734,5 hectáreas, que representa el 74,9%; seguido de los Mollisoles que representan el 9,8% del territorio parroquial y Entisoles con el 6,6% del territorio de Cebadas. La presencia de Histosoles se reduce a 1,5% de la superficie total de la parroquia.

Correspondiente a la flora del lugar, se puede observar que existe mayor cantidad de plantas medicinales con 89 especies, plantas nativas para la alimentación de animales mayores con 31 especies y para la alimentación de animales menores hay 27 especies; para el uso de leña se han identificado 24 especies, para la construcción existen 19 especies y para la alimentación humana se identifican 16 especies. Además, se identifican 12 especies arbóreas nativas; 48 especies arbustivas y 60 especies nativas herbáceas.

Dentro de la fauna característica de la parroquia tenemos: 20 especies de aves, 10 especies de mamíferos, 4 especies de reptiles y anfibios y una especie de pez. De los cuales 10 especies se destinan para la alimentación humana, 6 especies se usan como medicinales y 17 especies se utilizan para diferentes usos. Del total de estas especies se puede definir que el 65,71% se encuentran en peligro de extinción alto, el 20% con un peligro de extinción medio y 14,29% con un peligro de extinción bajo.

1.8.2. Aspecto Demográfico

En función del último Censo de Población y Vivienda levantada en el año 2010, la parroquia Cebadas posee una población total de 8.218 personas que representa el 18,20% de la población del cantón Guamote (45.153 habitantes) y el 1,79% (458.581 habitantes) en relación con la población total de la provincia de Chimborazo. De esta población, 4.199 personas son mujeres que significa el 51,10% y 4.019 son hombres (48,90%).

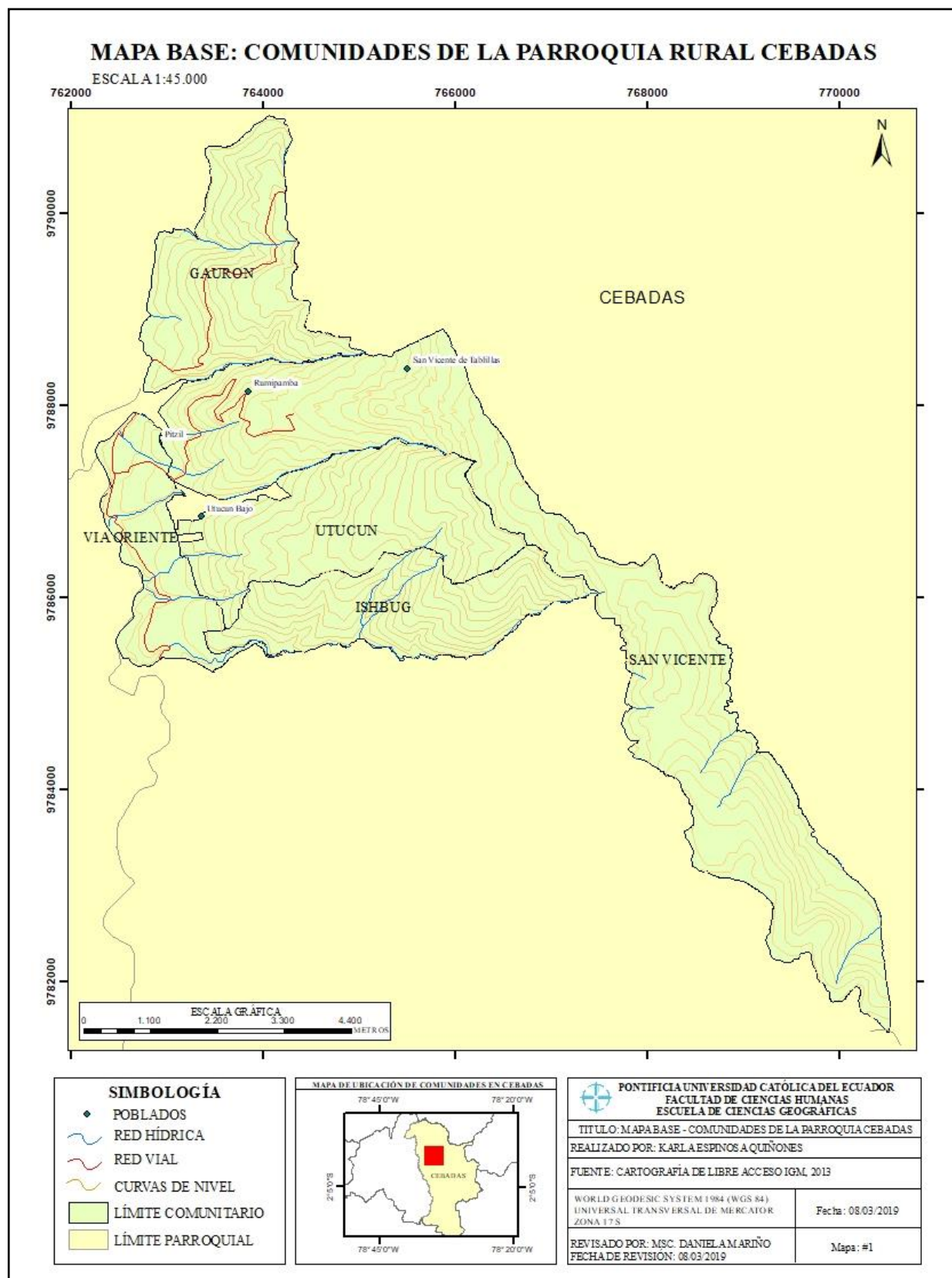
En función del Censo 2010, el 92,5% de la población de la parroquia Cebadas es indígena, en tanto que el 7,01% es mestiza. El restante 0,48% se identifican como otros (mulato, blanco, montubio). Consecuentemente la población de Cebadas es mayoritariamente indígena. En función de la información proporcionada en los talleres comunitarios de actualización del diagnóstico del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, la población urbana de la parroquia Cebadas se localiza en la cabecera parroquial o Cebadas Centro.

En el centro urbano de Cebadas viven 324 familias, con una población aproximada de 1.296 personas; esta población representa el 14,8% que viene a constituir la población urbana; en tanto que en las 35 comunidades/asociaciones, viven 1.862 familias, con una población aproximada de 7.448 habitantes, que significa el 85,2% de la población total y que constituye la población rural de la parroquia.

En lo referente al tema de educación se ha recolectado datos en función de la información proporcionada por el Ministerio de Educación, a febrero del 2015, en la parroquia Cebadas existen 20 instituciones educativas, que prestan sus servicios en 15 comunidades y el centro parroquial; de estas instituciones, 18 son fiscales, en tanto que 2 son fiscomisionales. Diez instituciones ofertan educación inicial; 19 instituciones ofertan de primero a séptimo de educación general básica; 6 instituciones ofertan de octavo a décimo nivel de educación general básica y apenas dos instituciones ofertan de primero a tercero de bachillerato, estas instituciones se encuentran en la cabecera parroquial. Dentro del sistema de educación bilingüe se encuentran 16 instituciones y cuatro dentro del sistema de educación hispana.

Respecto al tema de salud en la parroquia en función de la información obtenida del diagnóstico de salud de la parroquia Cebadas del año 2014, la tasa de natalidad de la parroquia es de 2,25; la tasa de fecundidad en la parroquia es de 66,4 y la tasa de mortalidad en general de la población en la parroquia Cebadas es de 7,17.

Mapa 1: Comunidades de estudio



Fuente: CEDIS, 2019/Cartografía de libre acceso IGM, 2013
Elaboración: Propia, 2019

Se conoce que las principales enfermedades de la zona son los problemas respiratorios en las comunidades de la parroquia, todo esto debido al cambio climático a nivel mundial y a un mal manejo de la soberanía alimentaria como fuente de alimentación del sistema inmunológico del ser humano, añadida a la falta de cuidado personal y de protección personal.

Correspondiente a la infraestructura social, tenemos la presencia de casas comunales, canchas deportivas y parques de recreación, sin embargo, existe un déficit de espacios de esparcimiento, como son los parques de recreación y complejos deportivos.

1.8.3. Aspecto Legal

Cebadas es una de las parroquias más antiguas de la provincia de Chimborazo, se crea según la Ley de División Territorial del 29 de mayo de 1861, otorgado por el Sr. Dr. Gabriel García Moreno, Presidente Constitucional de la República del Ecuador, como una parroquia del cantón Riobamba; posteriormente con fecha 09 de agosto de 1944 con la creación del cantón Guamote, la parroquia Cebadas pasa a formar parte de este cantón, por medio del decreto del Sr. Dr. José María Velasco Ibarra, Presidente del Ecuador.

Las Juntas Parroquiales son reconocidas como Gobiernos Seccionales Autónomos, en la Constitución de la República del Ecuador del año 1998. La Constitución vigente del año 2008, reconoce a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, dentro de ellos al Gobierno Parroquial Rural, con competencias exclusivas y concurrentes.

1.8.4. Uso del Suelo

La parroquia rural Cebadas posee diversas comunidades que se encuentran agrupadas por zonas, que son zona alta, zona media y zona baja. La zona baja está situada desde los 2.600 hasta los 2.950 msnm.; la zona media está situada desde los 3.000 hasta los 3.200 m.s.n.m y finalmente la zona alta se encuentra ubicada desde los 3.250 hasta los 4.640 m.s.n.m (GAD Cebadas, 2015).

El estudio se centra en cinco comunidades que son: Gaurón, Illshbug, San Vicente de Tablillas, Utucún y Vía Oriente, ubicadas en las zonas media y alta de la parroquia, las cuáles han presentado mayor interacción al cambio en los últimos años, tanto en aspecto demográfico, cómo en el aspecto de producción y uso del suelo (GAD Cebadas, 2015).

La parroquia Cebadas posee una topografía irregular debido a la influencia de las cordilleras Central y Occidental de los Andes, la mayor parte del territorio presenta pendientes muy escarpadas que en algunos casos sobrepasan los 50 grados de inclinación. Este fenómeno natural sumado a la acción fluvial se constituye en las principales causas de la erosión de los suelos, especialmente en la cuenca del río Cebadas (Gobierno Autónomo Descentralizado de Guamote, 2015).

Para una mejor planificación del territorio de Cebadas, los actores sociales y las autoridades locales se han puesto de acuerdo en zonificar la parroquia en tres zonas, categorización que se basa en factores agro-ecológicos, como condiciones de suelos, topografía y relieve, condiciones de clima y humedad, disponibilidad de recursos hídricos, uso y cobertura de suelos, cobertura vegetal con énfasis en los páramos y naturalmente factores sociales y culturales de cada una de las zonas (Gobierno Autónomo Descentralizado de Guamote, 2015).

La información proporcionada por el MAGAP en el año 2012, nos indica que la cobertura y uso de los suelos en la parroquia Cebadas, tiene la siguiente distribución: Áreas de conservación y protección cubren una superficie de 40.852,6 hectáreas, que representa el 71,6%, en esta zona se ubica el ecosistema del páramo y pequeños reductos de vegetación arbustiva y bosques nativos; además incluye el área del parque nacional Sangay.

Los principales cultivos se localizan en las riveras derecha e izquierda de los ríos Cebadas y Guarguallá, en la parte centro y noroccidental de la parroquia; cubren una superficie de 3.116,8 hectáreas que representa el 5,5% de la superficie parroquial. Esta zona abarca la mayor parte de la zona media de la parroquia.

Los pastizales cubren una superficie de 6.391,2 hectáreas que representa el 11,2% de la superficie total parroquial. Se localiza en la parte media y baja de la parroquia, por la presencia de mayor humedad, disponibilidad de algunos sectores de agua de riego y el nivel de fertilidad. El uso del suelo destinado a la producción agropecuaria en la parroquia Cebadas ha sufrido cambios significativos en los últimos 20 años. La superficie destinada a pastizales cultivados o naturales se ha incrementado significativamente, en tanto que la superficie destinada a cultivos de ciclo corto ha disminuido paulatinamente. Este fenómeno parece ser un patrón a nivel del cantón y la provincia.

En función a la información oficial del MAGAP, una superficie importante de la parroquia que cubre una extensión de 6.408,6 hectáreas son tierras no productivas, áreas abandonadas y terrenos ubicados en las cumbres rocosas de las montañas.

La parroquia Cebadas constituye una importante reserva de agua dulce, pues las tres cuartas partes de su territorio se encuentra cubierta del ecosistema del páramo; ecosistema que por sus condiciones especiales de humedad, temperatura y vegetación es propicio para la generación y almacenamiento del recurso hídrico. Esta realidad se refleja, en la dotación de agua para importantes proyectos de riego a nivel provincial: Chambo-Guano, Guargallá-Licto, Cebadas.

En la siguiente tabla se presenta el Uso y Cobertura de suelo en la parroquia Cebadas, correspondiente al año 2012:

Tabla 2: Uso y Cobertura de suelo en la parroquia Cebadas

USO DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	%
Agrícola	3.116,8	5,5
Pecuario y agropecuario mixto	6.391,2	11,2
Conservación y protección	40.852,6	71,6
Tierras no productivas	6.408,6	11,2
Cuerpos de agua	308,2	0,5
TOTAL	57.077,4	100,0

Fuente: MAGAP, 2012 / PDyOT Cebadas, 2015

Elaboración: Propia, 2019

En el año 2015, el GAD parroquial llevó a cabo una actualización de su plan de desarrollo y ordenamiento territorial, en el cuál por medio de un método cualitativo de entrevistas a diversos actores sociales y territoriales de la parroquia, obtuvo información del cambio de uso de suelo, el cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3: Uso actual del suelo en la parroquia Cebadas

TIPO DE USO	SUPERFICIE (Ha)	%
Páramo	28.733,0	72,9

Pastos	7.177,3	18,2
Cultivos	2.218,5	5,6
Bosques	671,0	1,7
Área erosionada	85,0	0,2
Área abandonada	446,5	1,1
Vivienda	65,8	0,2
TOTAL	39.397,0	100

Fuente: PDyOT Cebadas, 2015

Elaboración: Propia, 2019

De la información de los actores sociales y territoriales, se ratifica que el territorio de Cebadas está cubierto por pajonal (ecosistema de páramo), coincidiendo con la información oficial del MAGAP del año 2012. Los pastizales cultivados o naturales se encuentran ocupando 7.177,30 hectáreas que representa el 18,2% del territorio global, existiendo una diferencia con la información del MAGAP que indica que su cobertura es del 11,2%.

La zona dedicada a cultivos cubre una superficie de 2.218,50 hectáreas y representa el 5,6% del territorio; información que coincide con el porcentaje de cobertura proporcionado por el MAGAP: 5,5%. El uso del suelo destinado a bosques, áreas erosionadas, áreas abandonadas y áreas dedicadas para vivienda representa apenas el 3,2% de la superficie global de la parroquia. Es importante resaltar que afortunadamente no existen suelos o áreas erosionadas de magnitud a nivel de toda la parroquia.

La superficie global cuantificada por los actores sociales y territoriales en las 37 comunidades/asociaciones alcanzan las 39.397,0 hectáreas. La diferencia de 17.680,40 hectáreas se debe a que esta información no está contemplada 5.135 hectáreas que se encuentran en el Parque Nacional Sangay; 6.408 hectáreas que el MAGAP reporta como zona improductiva, que se localizan en las quebradas, ríos, partes altas de las montañas, pendientes abruptas. La diferencia restante de 7.427 hectáreas se encuentra todavía en manos de grandes haciendas presentes en la parroquia.

1.9. Caracterización de las comunidades de estudio

1.9.1. Comunidad Gaurón

Ubicación Geográfica

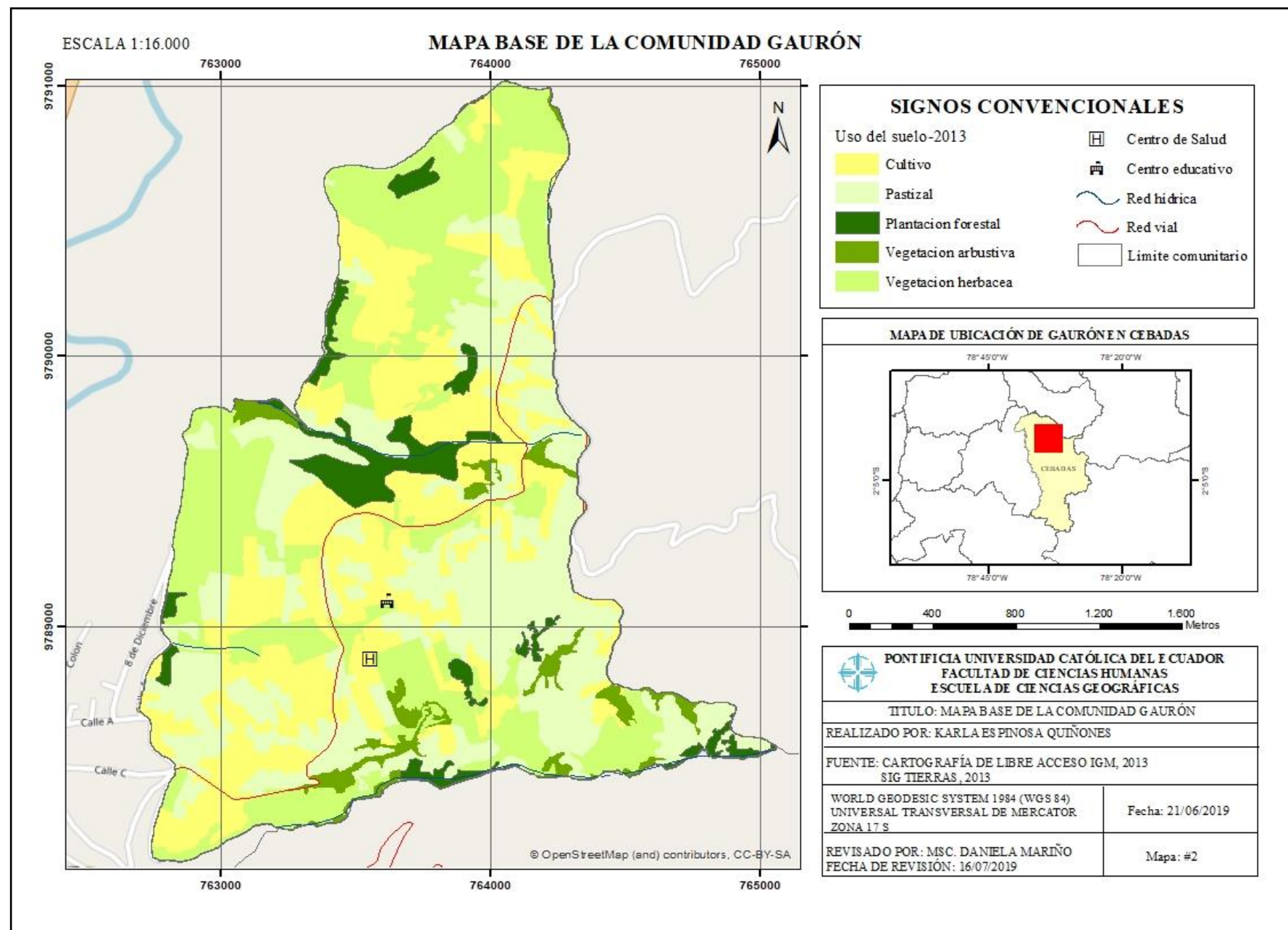
- Altitud: 3.366 m.s.n.m
- Longitud: 764682; Latitud: 9790559
- Límites: Al norte con la comunidad Basan Chico, al sur con la comunidad Tablillas, al este con la comunidad Guanilchieg y al oeste con la Cabecera Parroquial

Socio Cultural

- Número de jefes de familia: 64
- Idiomas: Kichwa, español
- Agua potable: 100% (agua entubada)
- Letrinización: 100% (regular)
- Energía eléctrica: 100%
- Poseen una casa comunal en mal estado

Económico/Movilidad

- Actividad económica principal: Agricultura y ganadería
- Principales cultivos: Papa, habas, cebada
- Relieve: Escarpado
- Disponibilidad de riego: 90% que proviene de la comunidad
- Acceso vial: Carretera lastrada y tierra en mal estado
- Medio de comunicación: Disponen de telefonía móvil al 100%



1.9.1.1. Comunidad Ishbug

Ubicación Geográfica

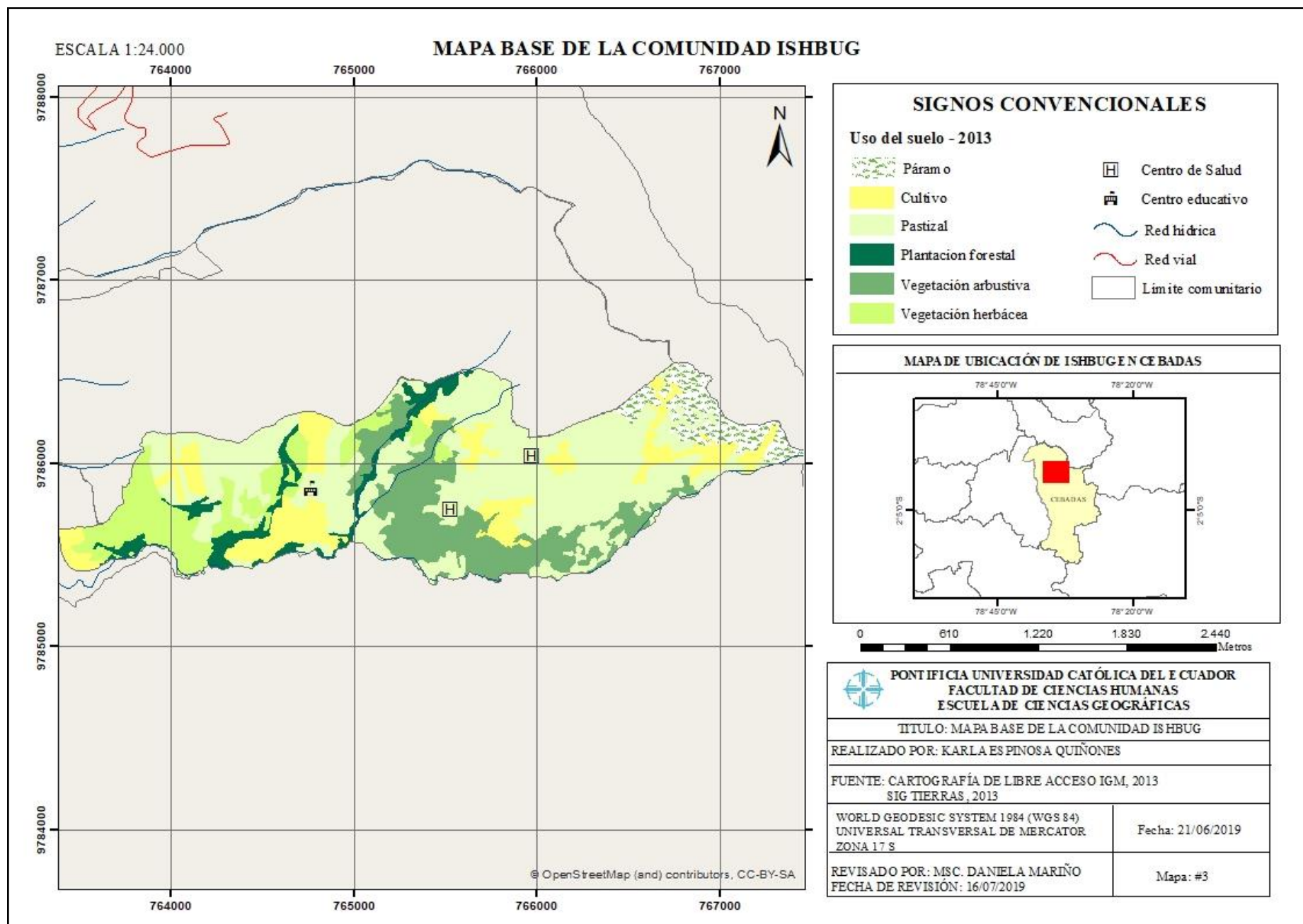
- Altitud: 3.374 m.s.n.m
- Longitud: 765377; Latitud: 9786409
- Límites: Al norte la comunidad Utucún, al sur la asociación Zanja Loma, al este páramo de la comunidad Tablillas y al oeste la comunidad de Tres Aguas.

Socio Cultural

- Número de jefes de familia: 60
- Idiomas: Kichwa, español
- Agua potable: 100% (agua entubada)
- Letrinización: 100% (regular)
- Energía eléctrica: 100%
- Poseen una casa comunal en buen estado

Económico/Movilidad

- Actividad económica principal: Agricultura y ganadería
- Principales cultivos: Papa, habas, cebada
- Relieve: Escarpado
- Disponibilidad de riego: 30% que proviene de la comunidad
- Acceso vial: Carretera de tierra en mal estado
- Medio de comunicación: Disponen de telefonía móvil en un 60%



1.9.1.2. Comunidad San Vicente

Ubicación Geográfica

- Altitud: 3.452 m.s.n.m
- Longitud: 764956; Latitud: 9788223
- Límites: Al norte con la comunidad Guanilchi, al sur con la comunidad Utucún, al este páramo de la comunidad Bazan Grande y al oeste la comunidad Rosas Pamba.

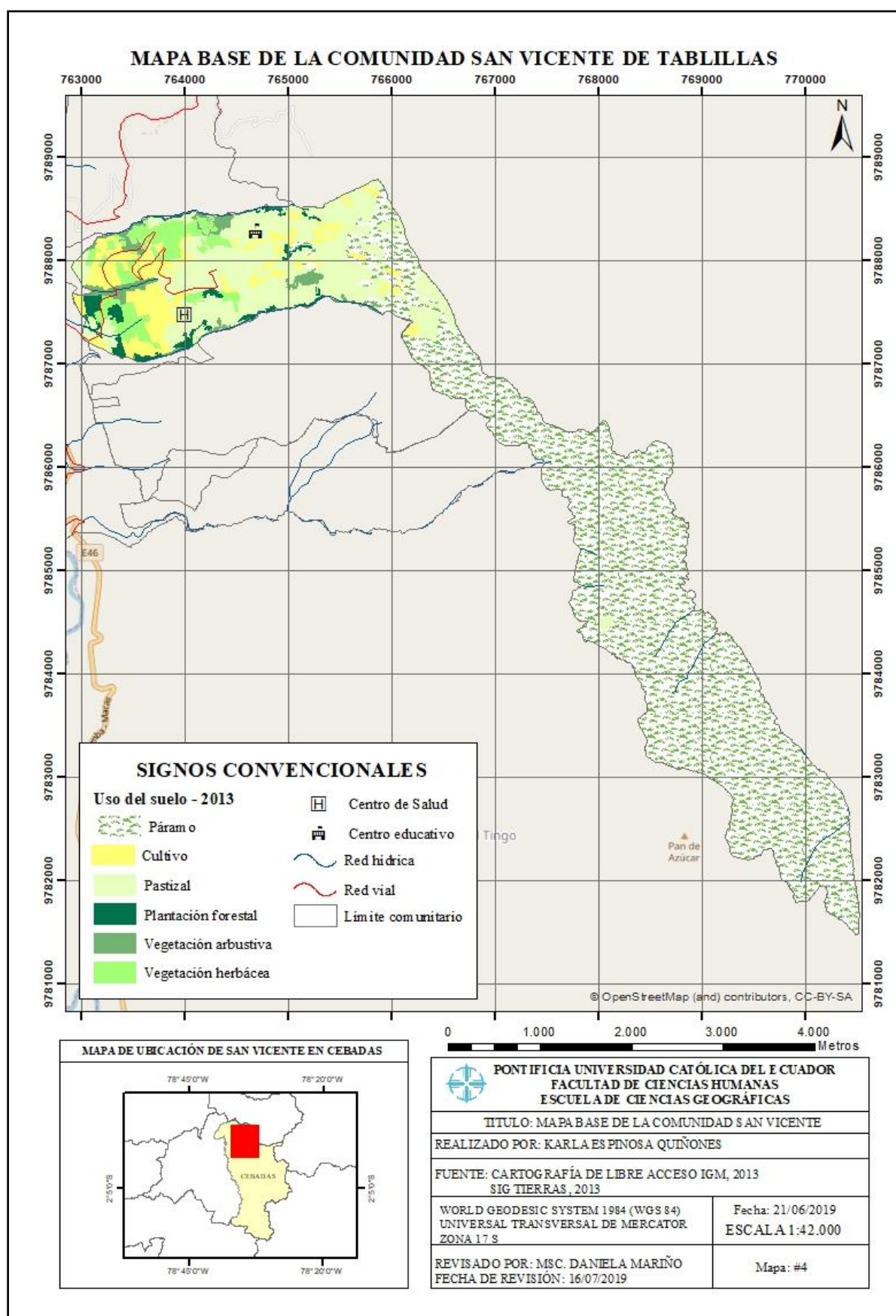
Socio Cultural

- Número de jefes de familia: 43
- Idiomas: Kichwa, español
- Institución educativa: Escuela “Gonzalo Dávalos” con una población estudiantil de 48 niños, siendo 27 mujeres y 21 hombres
- Agua potable: 100% (agua entubada)
- Letrinización: 100% (buen estado)
- Energía eléctrica: 100%
- Poseen una casa comunal en buen estado y una cancha deportiva

Económico/Movilidad

- Actividad económica principal: Agricultura y ganadería
- Principales cultivos: Papa, habas, cebada
- Relieve: Escarpado
- Disponibilidad de riego: 90% que proviene de la comunidad
- Acceso vial: Carretera lastrada y tierra en mal estado
- Medio de comunicación: Disponen de telefonía móvil al 100%

Mapa 4: Comunidad de Tablillas



1.9.1.3. Comunidad Utucún

Ubicación Geográfica

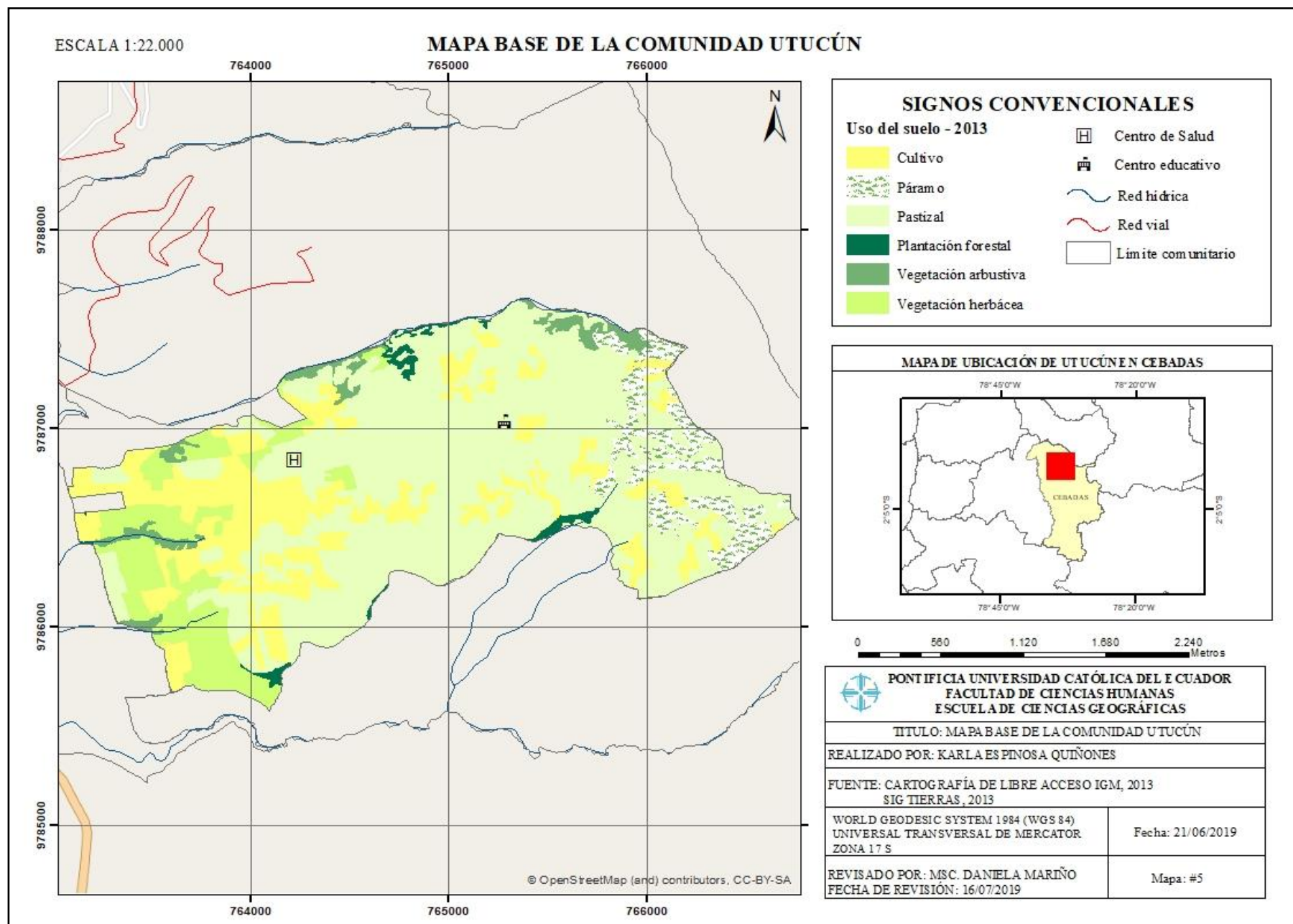
- Altitud: 3.344 m.s.n.m
- Longitud: 764956; Latitud: 9788223
- Límites: Al norte la comunidad Rosas Pamba, al sur la comunidad de Illshbug, al este con asociación Quishuar Yacuñay, al oeste comunidad Vía Oriente.

Socio Cultural

- Número de jefes de familia: 55
- Idiomas: Kichwa, español
- Institución educativa: Escuela “Luis Alfonso Minachu Padilla” con una población estudiantil de 106 niños, siendo 55 mujeres y 51 hombres
- Agua potable: 100% (agua entubada)
- Letrinización: 100% (regular)
- Energía eléctrica: 100%
- Poseen una casa comunal en buen estado y una cancha deportiva en estado regular

Económico/Movilidad

- Actividad económica principal: Agricultura y ganadería
- Principales cultivos: Papa, habas, cebada, maíz
- Relieve: Escarpado
- Disponibilidad de riego: 50% que proviene de la comunidad
- Acceso vial: Carretera lastrada y tierra en mal estado
- Medio de comunicación: Disponen de telefonía móvil al 100%



1.9.1.4. Comunidad Vía Oriente

Ubicación Geográfica

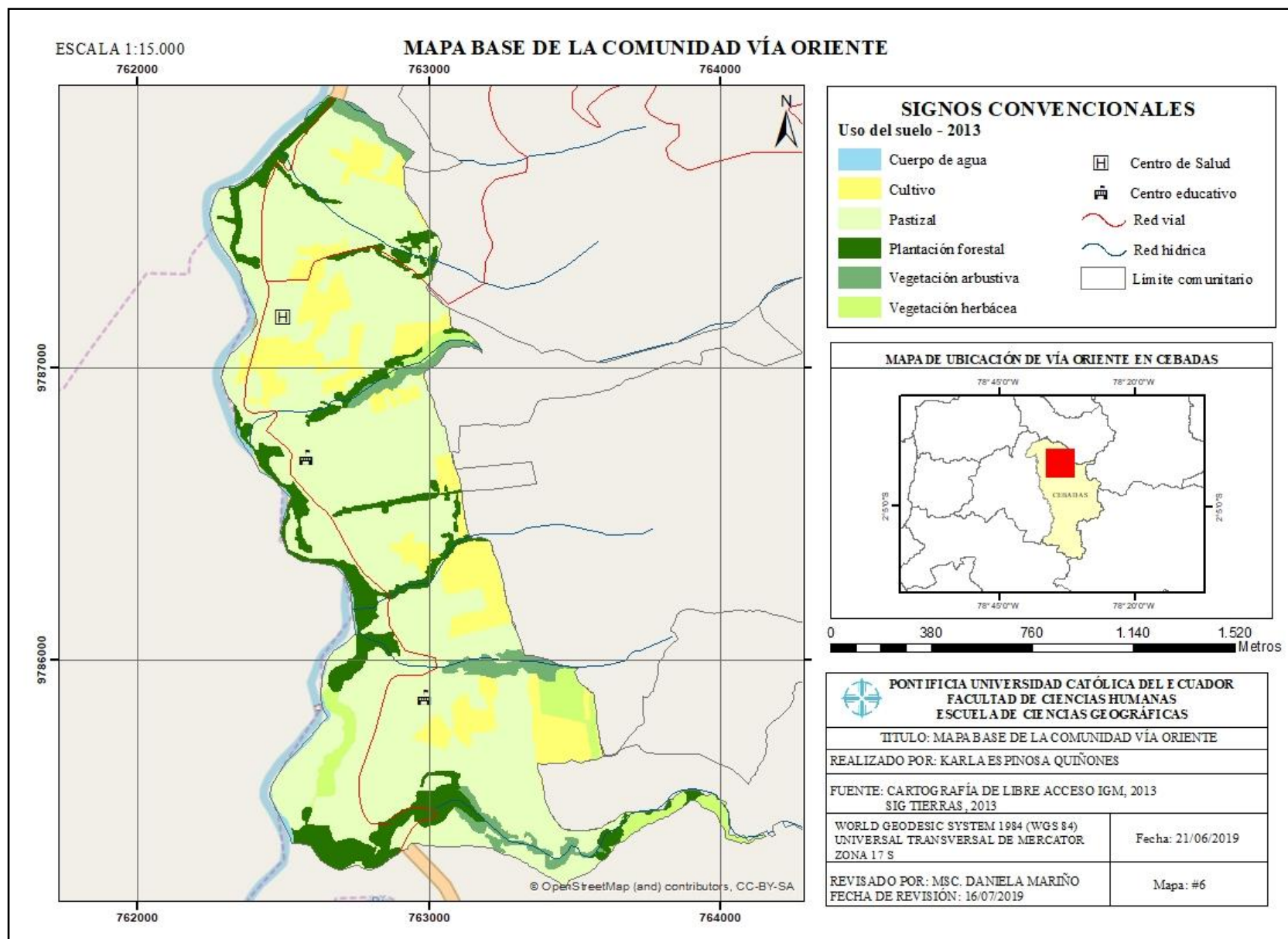
- Altitud: 2.942 m.s.n.m
- Longitud: 762472; Latitud: 9786789
- Límites: Al norte la Cabecera Parroquial y Tablillas, al sur la comunidad de San Antonio de Cebadas, al este con Utucún y al oeste el río Cebadas.

Socio Cultural

- Número de jefes de familia: 90
- Idiomas: Kichwa, español
- Institución educativa: Escuela “Luis Alfonso Minachu Padilla” con una población estudiantil de 106 niños, siendo 55 mujeres y 51 hombres
- Agua potable: 100% (agua entubada)
- Letrinización: 100% (buen estado)
- Energía eléctrica: 100%
- Poseen una casa comunal en buen estado y una cancha deportiva en estado regular

Económico/Movilidad

- Actividad económica principal: Ganadería y agricultura
- Principales cultivos: Papa, cebada, maíz
- Relieve: Plano
- Disponibilidad de riego: 50% que proviene de la comunidad
- Acceso vial: Carretera asfaltada en buen estado
- Medio de comunicación: Disponen de telefonía móvil al 100%



CAPÍTULO 2

2.1. Diseño del modelo de muestreo espacial

Para realizar el modelo de muestreo se tomó en cuenta varios aspectos y datos de cada una de las comunidades de estudio. En primer lugar, se debe definir un número de muestras apropiado que sea capaz de representar a toda la población. Por ello, se tomó como dato fundamental las hectáreas de las comunidades Gaurón, San Vicente de Tablillas, Ishbug, Vía Oriente y Utucún pertenecientes a la parroquia rural Cebadas. Al conocer el número de hectáreas de cada comunidad se considera automáticamente una población finita cuyo valor se ingresa en una fórmula estadística para determinar la cantidad de muestras a ser empleadas. El valor resultante se encuentra relacionado al margen de error, el nivel de confianza y las probabilidades positivas y negativas del fenómeno en cuestión (Valdivieso et al., 2011).

Para entender mejor el modelo de muestreo empleado, se hablará acerca de la curva estadística o más conocida como curva de Gauss. En primer lugar, se debe conocer que una curva es aquello que se aparta de forma continua de la dirección recta, aunque sin crear ángulos. También se llama curva a la línea empleada para representar, de forma gráfica, la magnitud de un fenómeno de acuerdo con los valores de una de sus variables. En segundo lugar, se llama curva normal a la distribución gaussiana: la distribución de probabilidad de una variable continua que suele resultar próxima a un fenómeno real.

La utilización de un modelo normal permite asumir que las observaciones derivan de la sumatoria de causas independientes. La curva normal, en este marco, sirve para modelar fenómenos sociales y naturales de forma aproximada a la realidad. La representación gráfica de la curva normal se conoce como campana de Gauss. Esta línea de forma acampanada resulta simétrica respecto a un cierto parámetro: hay una zona media cóncava, que tiene en el centro el valor medio de la función, y dos extremos convexos que tienden a acercarse al eje X. La distribución gaussiana, por lo tanto, muestra los valores más frecuentes en el centro de la campana, quedando los menos frecuentes en los extremos.

La fórmula estadística empleada para obtener el número exacto de muestras se muestra a continuación:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

En donde:

N = Población

z = Nivel de confianza

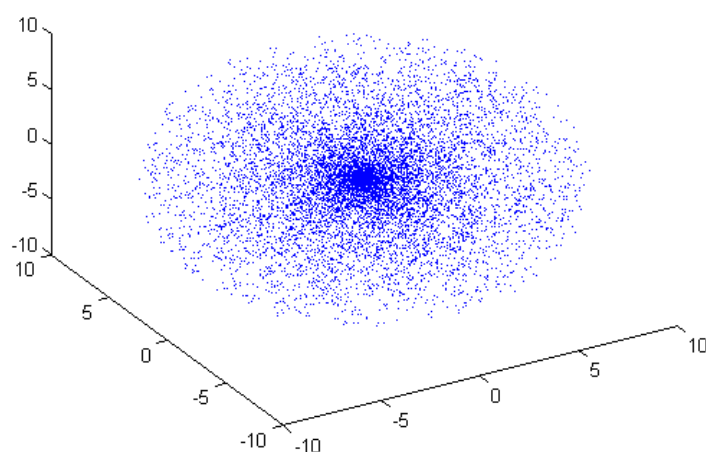
e = Error muestral

p = Probabilidad positiva

q = Probabilidad negativa

Posterior a realizar el proceso de cálculos estadísticos, se utilizó la herramienta “Crear puntos aleatorios”, perteneciente al programa ArcGIS, en el cual se ingresa el valor obtenido tras utilizar la fórmula estadística, que corresponde al número de muestras a ejecutar por cada comunidad a ser analizada. Lo que esta herramienta proporciona, son varios puntos que se distribuyen aleatoriamente en toda la superficie de cada comunidad.

Cuando esta herramienta genera puntos aleatorios en una extensión específica, se observa un valor aleatorio en el eje x y otro en el eje y de la extensión, que se convierten en las coordenadas x e y para un punto. Para poder seleccionar al azar el punto del eje x , se debe seleccionar el siguiente valor sin usar en la secuencia de números aleatorios y se transforma en una distribución uniforme con un valor mínimo y un valor máximo que corresponden a la extensión x . Se hace lo mismo para el eje y , ya que los dos valores identifican el primer punto aleatorio. Este proceso se repite hasta alcanzar el número específico de puntos (ArcGIS, 2015).



Al conocer el número de puntos de muestreo que se van a analizar en campo, se asignan zonas de muestreo que faciliten el acceso a la toma de muestras. Las zonas se eligen en base a la cercanía de cada una de las comunidades y que tan homogéneos se encuentran los puntos en toda el área de

estudio. Es importante conocer que otro factor fundamental a la hora de establecer las zonas, es la distancia de las comunidades a la carretera principal, y el número de senderos o caminos comunitarios que permitan acceder a cada punto.

En este caso, se obtienen cinco zonas de estudio (Anexo 1), con un número similar de puntos de muestreo entre cada zona. La relación de cada zona es importante, para realizar una toma adecuada de los puntos. En el caso de las comunidades de estudio de Cebadas, se encuentran en una zona totalmente escarpada, que en algunos casos dificulta llegar exactamente al punto de muestreo, sin embargo, al ubicarse en la parte alta, se puede observar la dimensión total de las comunidades y el uso actual del suelo.

2.1.1. Plan de Muestreo

El plan de muestreo se ejecutó mediante ocho parámetros principales, que desglosan las fases principales del mismo. Además, se obtiene una idea más precisa de lo que se debe realizar en campo, para el posterior análisis de los datos obtenidos. A continuación, se presenta cada uno de ellos:

Aspectos fundamentales para el levantamiento de campo

- Localizar vías relevantes y caminos de las comunidades de Vía Oriente, San Vicente de Tablillas, Gaurón, Ishbug y Utucún.
- Identificar zonas relevantes para las comunidades Vía Oriente, San Vicente de Tablillas, Gaurón, Ishbug y Utucún.
- Visualizar usos del suelo presentes en las comunidades donde se hace el reconocimiento, en especial en las comunidades que poseen zona de páramo.
- Identificar y contactar a las personas con las que se realizará las entrevistas, que en este caso serán los presidentes de las juntas comunales o a su vez miembros de la directiva de dicha junta. También se observará las características generales de la población que vive en las comunidades.

Puntos de muestreo:

Gaurón

Se escogió la comunidad Gaurón como punto de partida para realizar la recolección de muestras, debido a su cercanía con la carretera principal de la parroquia Cebadas. En total se recolectaron 11 muestras aleatorias distribuidas en toda el área de la comunidad. En la siguiente tabla se presenta el detalle de cada muestra recolectada:

Tabla 4: Puntos de muestreo comunidad Gaurón

Parroquia	Zona	No. Muestra	X	Y	Uso Antiguo
Cebadas	1	P0	763.306	9.789.572	Pastizal
Cebadas	1	P1	763.396	9.788.926	Vegetación herbácea
Cebadas	1	P2	764.248	9.789.625	Pastizal
Cebadas	1	P3	763.803	9.789.064	Pastizal
Cebadas	1	P4	764.539	9.788.567	Vegetación herbácea
Cebadas	1	P5	763.184	9.789.143	Cultivo
Cebadas	1	P6	764.094	9.789.868	Cultivo
Cebadas	1	P7	763.618	9.789.561	Cultivo
Cebadas	1	P8	764.650	9.788.598	Pastizal
Cebadas	1	P9	763.846	9.789.170	Pastizal
Cebadas	1	P10	763.650	9.789.937	Cultivo
Cebadas	1	P11	764.496	9.788.715	Vegetación arbustiva

Fuente de uso antiguo: SIGTierras, 2013

Elaborado por: Karla Espinosa, 2019

San Vicente de Tablillas

La comunidad San Vicente de Tablillas se ve dividida en dos zonas importantes, la una ubicada en la parte alta del páramo, que representa el 80% del área total de dicha comunidad, el 20% restante se ubica en la parte media del páramo. Por lo tanto, la mayor cantidad de puntos de muestreo se ubicaron en zona de páramo. En total se recolectaron 17 muestras aleatorias distribuidas en toda el área de la comunidad y una muestra adicional que presentaba el cuerpo de agua que abastece el consumo humano y para el riego en las comunidades de estudio. En la siguiente tabla se presenta el detalle de cada muestra recolectada:

Tabla 5: Puntos de muestreo comunidad San Vicente de Tablillas

Parroquia	Zona	No. Muestra	X	Y	Uso Antiguo
Cebadas	2	P3	763.946	9.788.037	Vegetación herbácea
Cebadas	2	P4	763.110	9.787.842	Cultivo
Cebadas	2	P10	763.015	9.787.582	Cultivo
Cebadas	2	P17	764.105	9.787.974	Pastizal
Cebadas	4	P6	766.407	9.787.424	Páramo
Cebadas	4	P7	765.761	9.787.857	Páramo

Parroquia	Zona	No. Muestra	X	Y	Uso Antiguo
Cebadas	4	P8	765.359	9.787.725	Pastizal
Cebadas	4	P13	765.253	9.788.180	Páramo
Cebadas	4	P14	765.714	9.788.519	Pastizal
Cebadas	5	P0	768.412	9.784.222	Páramo
Cebadas	5	P2	768.132	9.784.227	Páramo
Cebadas	5	P11	768.105	9.785.868	Páramo
Cebadas	5	P16	768.052	9.784.815	Páramo
Cebadas	5	P12	768.423	9.784.180	Páramo
Cebadas	5	P1	769.217	9.783.936	Páramo
Cebadas	5	P5	769.412	9.784.116	Páramo
Cebadas	5	P9	769.322	9.782.455	Páramo
Cebadas	5	P15	769.571	9.782.418	Páramo
Cebadas	5	P.A.1	768.709	9.783.900	Páramo

Fuente de uso antiguo: SIGTierras, 2013

Elaborado por: Karla Espinosa, 2019

Ishbug

La comunidad Ishbug está ubicada en la zona media y baja de páramo, por lo que presenta diferentes usos. En total se recolectaron 11 muestras aleatorias distribuidas en toda el área de la comunidad.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de cada muestra recolectada:

Tabla 6: Puntos de muestreo comunidad Ishbug

Parroquia	Zona	No. Muestra	X	Y	Uso Antiguo
Cebadas	3	P0	764.491	9.786.069	Pastizal
Cebadas	3	P2	763.809	9.785.593	Plantación forestal
Cebadas	3	P4	764.089	9.785.899	Cultivo
Cebadas	3	P5	763.877	9.785.587	Vegetación herbácea
Cebadas	3	P7	764.729	9.785.889	Pastizal
Cebadas	4	P1	765.311	9.785.857	Vegetación arbustiva
Cebadas	4	P3	766.814	9.785.958	Pastizal
Cebadas	4	P6	765.613	9.786.254	Pastizal
Cebadas	4	P8	765.825	9.785.550	Vegetación arbustiva
Cebadas	4	P9	765.946	9.785.937	Pastizal
Cebadas	4	P10	765.904	9.785.645	Pastizal
Cebadas	4	P11	765.433	9.785.714	Vegetación arbustiva

Fuente de uso antiguo: SIGTierras, 2013

Elaborado por: Karla Espinosa, 2019

Vía Oriente

La comunidad Vía Oriente se encuentra atravesada por la carretera principal de la parroquia Cebadas, que conecta con las otras parroquias del cantón, razón por la cual los puntos de muestreo se seleccionaron en el área comunitaria, dejando de lado la carretera, ya que no representa utilidad para el análisis de cambio de uso del suelo. En total se recolectaron 10 muestras aleatorias distribuidas en toda el área de la comunidad, dicho número de muestras es menor al de otras comunidades debido a la extensión de la misma, siendo la comunidad más pequeña de todas las comunidades de estudio. En la siguiente tabla se presenta el detalle de cada muestra recolectada:

Tabla 7: Puntos de muestreo comunidad Vía Oriente

Parroquia	Zona	No. Muestra	X	Y	Uso Antiguo
Cebadas	2	P0	762.591	9.786.651	Pastizal
Cebadas	2	P1	762.692	9.787.222	Cultivo
Cebadas	2	P2	762.602	9.785.751	Cuerpo de agua
Cebadas	2	P3	762.830	9.787.556	Pastizal
Cebadas	2	P4	762.576	9.785.577	Pastizal
Cebadas	2	P5	762.639	9.787.360	Cultivo
Cebadas	2	P6	762.438	9.786.720	Plantación forestal
Cebadas	2	P7	762.687	9.785.910	Plantación forestal
Cebadas	2	P8	763.258	9.785.455	Pastizal
Cebadas	2	P9	763.089	9.786.429	Plantación forestal
Cebadas	2	P10	762.766	9.785.878	Pastizal

Fuente de uso antiguo: SIGTierras, 2013

Elaborado por: Karla Espinosa, 2019

Utucún

La comunidad Utucún se encuentra en la parte media y baja de páramo y posee varios caminos vecinales que la conectan con las comunidades vecinas de estudio. En total se recolectaron 11 muestras aleatorias distribuidas en toda el área de la comunidad. En la siguiente tabla se presenta el detalle de cada muestra recolectada:

Tabla 8: Puntos de muestreo comunidad Utucún

Parroquia	Zona	No. Muestra	X	Y	Uso Antiguo
Cebadas	2	P4	763.301	9.786.730	Pastizal
Cebadas	3	P2	764.332	9.786.513	Pastizal
Cebadas	3	P6	764.592	9.786.630	Cultivo
Cebadas	3	P7	764.592	9.786.476	Pastizal
Cebadas	3	P8	764.507	9.787.106	Pastizal
Cebadas	3	P9	764.406	9.786.360	Pastizal
Cebadas	3	P11	764.391	9.786.519	Pastizal

Parroquia	Zona	No. Muestra	X	Y	Uso Antiguo
Cebadas	4	P0	765.841	9.786.455	Pastizal
Cebadas	4	P1	766.349	9.786.873	Páramo
Cebadas	4	P3	765.994	9.786.836	Páramo
Cebadas	4	P5	766.015	9.787.476	Páramo
Cebadas	4	P10	765.639	9.787.503	Vegetación arbustiva

Fuente de uso antiguo: SIGTierras, 2013

Elaborado por: Karla Espinosa, 2019

Variables de análisis:

- Paisaje de las comunidades Utucún, San Vicente de Tablillas, Ishbug, Vía Oriente, Gaurón.
- Uso y cobertura del suelo de las comunidades Utucún, San Vicente de Tablillas, Ishbug, Vía Oriente, Gaurón.
- Características de la población de las comunidades Utucún, San Vicente de Tablillas, Ishbug, Vía Oriente, Gaurón.
- Identificación de puntos relevantes en el transcurso del trayecto por medio de transporte o caminatas.
- Sociabilización con las personas que acompañan en el recorrido y que van a participar en las entrevistas.

Procedimiento del plan de muestreo:

La primera comunidad para realizar el muestreo es Vía Oriente, por su cercanía a la carretera principal de la parroquia Cebadas. En primer lugar, se va a reconocer el área mediante un traslado en medio de transporte y caminatas. Posterior a ello, se realizará una reunión corta con el líder de la comunidad para tratar temas logísticos el día de la toma de muestras y la entrevista. Finalmente, se pretende observar el área y se tomará fotografías. Tomar en cuenta puntos relevantes al momento de realizar el reconocimiento como centros poblados, formas del relieve y vías que faciliten la orientación en el territorio para el día de la toma de muestras. Dichas actividades se realizarán en todas las comunidades restantes que son San Vicente de Tablillas, Ishbug, Gaurón y Utucún.

Itinerario:

Se realizó un recorrido completo de todas las comunidades junto a las personas pertenecientes a las directivas de cada comunidad. El recorrido se preparó en función de cercanía entre comunidades y facilidad de acceso a las mismas. En todos los días destinados a la recolección de puntos de

muestreo, se estableció un horario de salida general, sin embargo, se realizaron algunas modificaciones respecto al horario de reunión con los presidentes de la junta comunitaria. En la siguiente tabla, se observa el itinerario completo de los días de recolección de muestras y a continuación de esta, se observa el mapa de todas las zonas de estudio. En el Anexo 2, se detalla cada punto de muestreo.

Tabla 9: Itinerario de actividades

Sábado	Jueves	Viernes	Sábado
27 de abril de 2019	10 de mayo de 2019	11 de mayo de 2019	12 de mayo de 2019
Zona 2 (Vía Oriente)	Zona 1 - Zona 5 (Gaurón y San Vicente de Tablillas)	Zona 3 - Zona 4 (Utucún e Ishbug)	Zonas en General
07:00 - Salida de Quito	07:00 - Salida a Cebadas	07:00 - Salida a Cebadas	07:00 - Salida a Cebadas
10:00 - Llegada a Riobamba	08:00 - Llegada a Gaurón	08:00 - Llegada a Utucún	08:00 - Llegada a Cebadas
10:30 - Visita a comunidades de Riobamba	08:30 - Reunión con presidente comunitario de Gaurón	08:30 - Reunión con presidente comunitario de Utucún	08:10 - Inicio de recorrido en todas las comunidades y recolección de puntos de muestreo adicionales
13:00 - Llegada a Cebadas	09:00 - Inicio de recorrido y recolección de puntos de muestreo	09:00 - Inicio de recorrido y recolección de puntos de muestreo	11:00 - Reunión con habitantes de la comunidad Vía Oriente (Elaboración de plan de vida)
13:30 - Reunión con habitantes de comunidad San Vicente de Tablillas	12:00 - Llegada a San Vicente de Tablillas	12:00 - Llegada a Ishbug	13:00 - Retorno a Riobamba
15:30 - Visita y recolección de puntos en comunidad Vía Oriente	12:10 - Reunión con directivos de la comunidad	12:10 - Reunión con presidente de la comunidad	15:00 - Análisis y tabulación de la información recopilada y muestras obtenidas
18:00 - Retorno a Riobamba	12:30 - Inicio de recorrido en zona de páramo y recolección de puntos de muestreo	12:30 - Inicio de recorrido y recolección de puntos de muestreo	18:30 - Retorno a Quito
19:00 - Retorno a Quito	16:00 - Fin de recorrido y retorno a Riobamba	15:00 - Fin de recorrido y retorno a Riobamba	
	17:00 - Análisis y tabulación de la información recopilada y muestras obtenidas	16:00 - Análisis y tabulación de la información recopilada y muestras obtenidas	

Elaborado por: Karla Espinosa, 2019

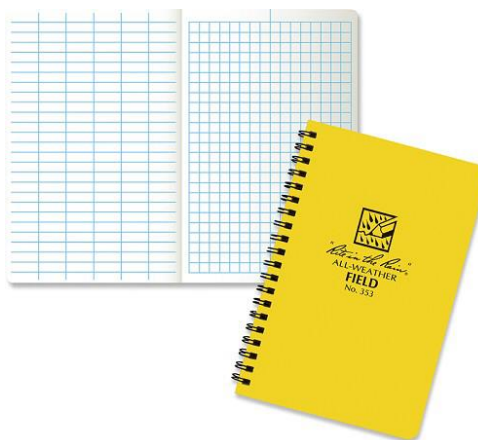
Fuente: Propia, 2019

Recursos:

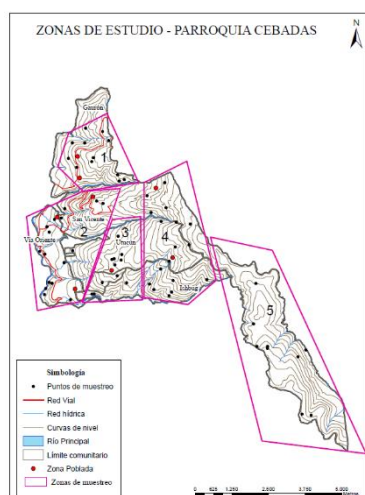
GPS



Libreta



Mapas



Cámara fotográfica



Insumentos de papelería



Ropa adecuada



Fuente: Google Images, 2019

Elaboración: Propia, 2019

2.2. Levantamiento de datos in situ

Para realizar el levantamiento de los datos in situ, en función al itinerario establecido, se contó con el apoyo de la Fundación CEDIS y la Facultad de Economía, que dotaron de los insumos necesarios en materia de logística, para el transporte desde la ciudad de Quito a la ciudad de Riobamba y así también el transporte interno hacia todas las comunidades de estudio. Fundación CEDIS también se encargó de contactar con todos los miembros directivos de cada comunidad, para una sociabilización previa a la realización de los grupos focales. En la socialización se informó a los presidentes comunitarios el objetivo de la presente tesis y se informó acerca de los días en los que se realizaría la visita de campo para la toma de muestras y la reunión junto a otros miembros de la comunidad para realizar el grupo focal respectivo.

Finalmente, durante el levantamiento de información en las comunidades se contó con todo el apoyo de todas las comunidades en los días y tiempos establecidos. A continuación, se presenta un organigrama general del proceso de levantamiento realizado:

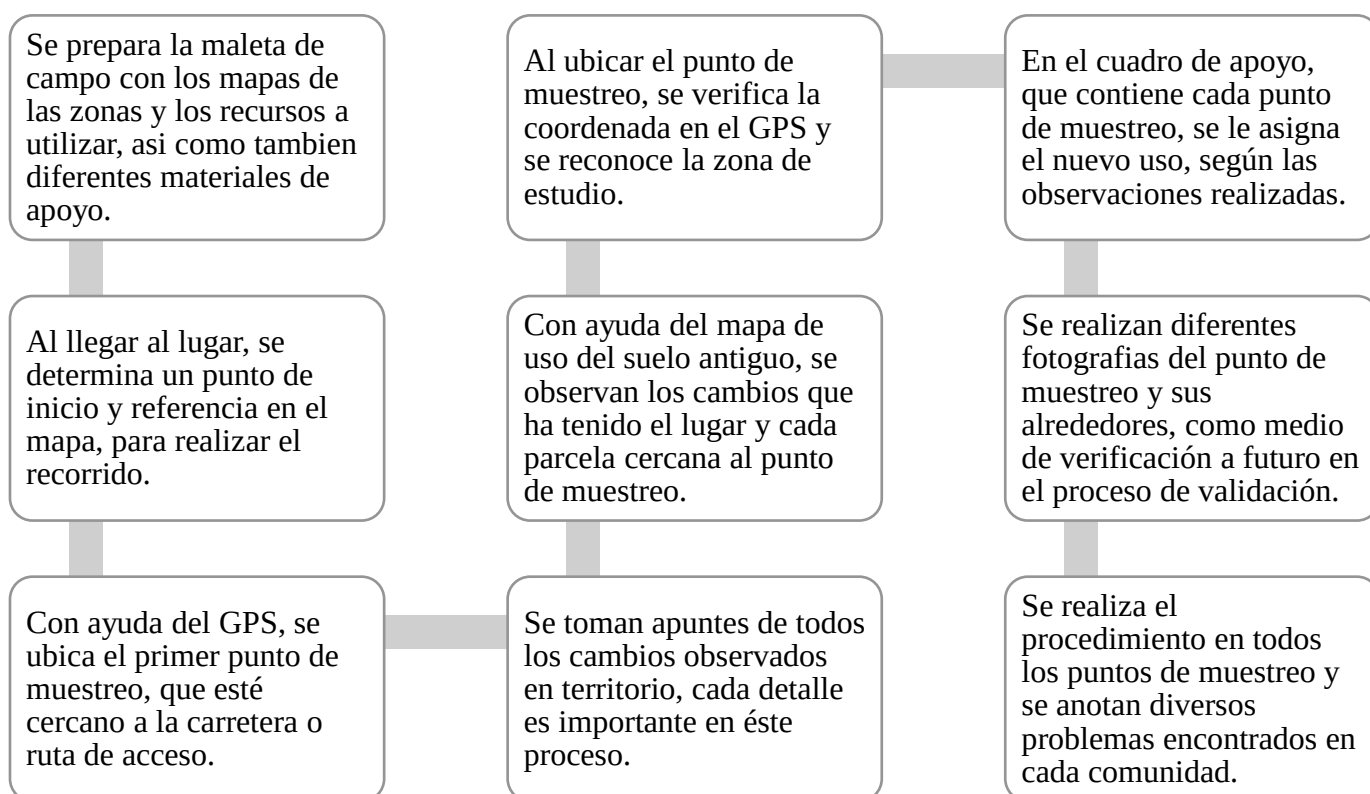


Ilustración 6: Organigrama de proceso de levantamiento de datos in-situ

Elaboración: Propia, 2019

2.2.1. Grupos Focales

Sin duda alguna uno de los procesos más importantes en la presente tesis fue la realización de los grupos focales con los miembros de la directiva de la comunidad y también con los habitantes que se fueron sumando en la realización del proyecto, de manera voluntaria y muy alegres de que se tome en cuenta su opinión acerca de los cambios que se han dado en su entorno de vida.

En primer lugar, se informó a los presidentes de las comunidades acerca del proyecto que se iba a realizar en las comunidades, para conocer su punto de vista y a su vez contar con el permiso para ingresar a las comunidades y entrevistar a las personas del lugar. Satisfactoriamente, los dirigentes reaccionaron de manera positiva ante la propuesta e indicaron total apoyo en todas las fases de levantamiento de información dentro de las comunidades y así también para el proceso de entrevistas.

Dentro de la planificación previa al levantamiento de información, se acordaron fechas que no interfieran con el trabajo y diversas actividades de los dirigentes comunitarios, para que se integren sin ningún inconveniente en los recorridos. El principal insumo de movilización fue en camioneta, sin embargo, para la zona alta de páramo se realizó caminatas en la extensión correspondiente a la comunidad San Vicente de Tablillas.

Los recorridos y grupos focales se efectuaron de manera exitosa, ya que, en cada una de las comunidades, uno o varios miembros de la directiva brindó todo su apoyo para realizar en conjunto los recorridos. Y al finalizar el recorrido, realizar la respectiva encuesta (Anexo 4), en la cual, a parte de los datos que se recolectaron, aportaron con información sobre aspectos históricos y contextuales fundamentales para la ejecución del proyecto. En todas las comunidades, las personas organizaron reuniones en las casas comunales para aportar sus ideas y conocimiento de la zona para que sea incluido en el proyecto. Además, se mostraron abiertas al dialogo e intercambio de ideas productivas.

Un dato importante que cabe mencionar es la acogida de las personas y su entusiasmo para brindar información, ante una realidad latente en el territorio, ya que el cambio de uso del suelo es algo que ellos han podido observar de manera progresiva y alta en los últimos años, beneficiando o afectando a sus cultivos y estilo de vida. Es una realidad que cada comunidad vive y abordar el tema ayuda a cambiar la percepción de su territorio y es beneficioso para realizar cambios positivos en la zona.



Ilustración 7: Grupo Focal - Comunidad Gaurón
Fuente: Propia, 2019



Ilustración 8: Grupo Focal - Comunidad Vía Oriente
Fuente: Propia, 2019



Ilustración 9: Grupo Focal - Comunidades Ishbug y Utucún
Fuente: Propia, 2019



Ilustración 10: Grupo Focal - Comunidad San Vicente de Tablillas
Fuente: Propia, 2019

CAPÍTULO 3

3.1. Homologación de unidades de producción

Es evidente el cambio de uso del suelo y la pérdida de las zonas de páramo en la parroquia rural Cebadas en los últimos cinco años, partiendo de la información de uso y cobertura del suelo del año 2013 hasta la actualidad.

El análisis parte de la obtención de los resultados de cada uno de los puntos de muestreo seleccionados de cada zona de estudio, ubicados en las 5 comunidades de Gaurón, Ishbug, Utucún, Vía Oriente y San Vicente de Tablillas.

Cada una de las zonas presentó diversidad en toda su extensión, sin embargo, los usos del suelo en la parroquia Cebadas tienen la misma tendencia a través del tiempo, ya que los comuneros prefieren mantener las tradiciones y no cambiar radicalmente el uso que le dan a sus tierras. La ganadería, la agricultura de subsistencia y otras pequeñas intervenciones en la zona, hace que Cebadas tenga un mosaico agropecuario homogéneo, agradable a la vista.

Por otro lado, tenemos al factor principal de estudio, que es el páramo, ecosistema principal de la zona y que abarca la mayor extensión de territorio de toda la parroquia Cebadas. Por ende, las comunidades han propuesto años atrás como objetivo común su preservación y cuidado, ya que están conscientes de los beneficios de tener el ecosistema de páramo intacto. Muchos de estos servicios ambientales se ven reflejados en el territorio, el principal es la dotación de agua. Dicho recurso sirve principalmente para consumo humano y también para riego.

El análisis se realizó en tres importantes etapas:

1. Reconocimiento del área de estudio por medio de imágenes satelitales y fotografías aéreas de las comunidades de estudio.
2. Salida de campo para constatar el cambio y recolección de muestras en el territorio.
3. Comparación del uso del suelo antiguo, con los resultados obtenidos en campo del nuevo uso del suelo de cada comunidad.

La manera más eficiente para realizar un análisis e interpretación del cambio de uso del suelo es a través de mapas, los cuáles presentan un enfoque específico por comunidad y un aspecto general que se plasma dentro de las interacciones de cada una de las comunidades dentro de la zona de estudio. A continuación, se presentan la síntesis del cambio de uso del suelo y mapas resultado por comunidad:

GAURÓN

En la comunidad se observa cambios significativos en todos los 11 puntos de muestreo, que estaban distribuidos en toda el área comunitaria de estudio. De los 11 puntos de muestreo, sólo uno de ellos no presentó cambio en el uso antiguo y el uso actual, correspondiente a cultivo. Se evidencia la presencia de construcción de casas en zonas que antes pertenecían a cultivo y pastizal, lo que representa una disminución de la frontera agrícola.

Muchas zonas que antes correspondían a cultivos se han transformado en erial, ya que muchos de los cultivos antes allí sembrados dañaron el suelo o no fue rentable para los comuneros, por ende, dejaron improductivo y a su vez dañado ese suelo. Esto se observa en las zonas más escarpadas ubicadas en el límite de la comunidad, que bordea la carretera inter cantonal.

En las parcelas dedicadas al cultivo se pueden evidenciar los siguientes:

- Alfalfa. - De uso exclusivo para alimentar al ganado.
- Cebada. - Venta en mercado parroquial e industrias de la zona
- Maíz. - Consumo interno y venta en mercado parroquial.
- Frutilla. - Cultivo nuevo en la comunidad y de alta rentabilidad económica.

Lo que corresponde a plantaciones forestales se observa:

- Capulí. - Especie nativa de la parroquia Cebadas.
- Pinos – Especie introducida, que bordea las laderas de la comunidad.

Otro cambio de uso del suelo significativo en la zona es el aumento de parcelas dedicadas a pastizales, ya que el aumento de ganadería, ha generado que se siembre pasto para alimentar a vacas lecheras, las cuales representan el mayor ingreso en la actualidad para los pobladores de Gaurón. También poseen algunos cerdos, gallinas y cuyes para autoconsumo.

En Gaurón queda muy poca vegetación arbustiva, ya que todas las parcelas se ven utilizadas ya sea en cultivo o en pastizales, por ende, los comuneros han limpiado cualquier remanente de vegetación arbustiva. La comunidad no posee zona de páramo, sin embargo, se encargan junto con las comunidades aledañas en coordinar actividades de preservación y cuidado del ecosistema páramo.

ISHBUG

En la comunidad se observa cambios en todos los 11 puntos de muestreo, que estaban distribuidos en toda el área comunitaria de estudio. De los 11 puntos de muestreo, la mayoría presenta uso de pastizal y muy pocos correspondiente a cultivo. Se evidencia la presencia de la casa comunal y viviendas en zonas que antes pertenecían a cultivo y pastizal, lo que representa una disminución de la frontera agrícola y aumento de asentamientos humanos.

Muchas zonas que antes correspondían a cultivos, se han transformado en pastizales, ya que en la zona se dedican más a la ganadería y la producción de leche, así también ganado ovino. Esto se observa en toda la comunidad, sin embargo, existen pequeñas parcelas que poseen cultivos de ciclo corto, ya que es para autoconsumo o venta en el mercado de la comunidad. Existen zonas más escarpadas ubicadas en el límite de la comunidad, las cuáles presentan vegetación herbácea. También se observan algunos invernaderos a lo largo de la zona baja de la comunidad.

En las parcelas dedicadas al cultivo se pueden evidenciar los siguientes:

- Cebada. - Venta en mercado parroquial y consumo interno.
- Frutilla. - Venta en mercado cantonal.
- Maíz. - Venta en mercado parroquial y consumo interno.

Lo que corresponde a plantaciones forestales se observa:

- Pinos – Especie introducida, muy pocas dentro de la comunidad.
- Eucalipto. - Especie introducida, presente en las quebradas.

En Ishbug existen dos quebradas importantes para la comunidad, la una es la quebrada Chilcahuaico y la otra se llama Guantuhuaico. En dichas quebradas no existe red hídrica, sin embargo, son de gran importancia dentro de la historia de la comunidad. La comunidad posee una pequeña extensión de páramo, sin embargo, solo la utilizan para la captación de agua para consumo y riego. También se encargan junto con las comunidades aledañas en coordinar actividades de preservación y cuidado del ecosistema páramo.

UTUCÚN

De los 11 puntos de muestreo de la comunidad se observa pocos cambios en el uso que le dan en la actualidad a las parcelas, que están distribuidas en toda el área comunitaria de estudio. En el anterior uso del suelo del año 2013 se observa uso de pastizales y poco de cultivos, lo que en la actualidad se evidencia de manera contraria, sin embargo, existe mayor cantidad de asentamientos humanos y los tipos de cultivos han cambiado. Se evidencia la presencia de construcción de casas en zonas que antes pertenecían a cultivo y pastizal, lo que representa una disminución de la frontera agrícola.

En las parcelas dedicadas al cultivo se pueden evidenciar los siguientes:

- Papa. - Para autoconsumo.
- Alfalfa. - De uso exclusivo para alimentar al ganado.
- Cebada. – Para autoconsumo.
- Cebolla. – Para autoconsumo.

Lo que corresponde a plantaciones forestales se observa:

- Pinos – Especie introducida, muy pocas dentro de la comunidad.
- Eucalipto. - Especie introducida, se extiende en varias parcelas.

En la comunidad se evidencian cultivos que son utilizados en su mayoría solo para autoconsumo, las personas de la zona se dedican a diferentes trabajos en la parroquia y en la comunidad realizan actividades necesarias para mantener productiva la tierra en donde viven. Pese a existir mayor cantidad de asentamientos humanos, las construcciones de los mismos se ven en estado precario aún, ya que no poseen la infraestructura necesaria para considerarse una casa apta para vivir.

En Utucún no se observa vegetación arbustiva, ya que todas las parcelas se ven utilizadas ya sea en cultivo o en pastizales, por ende, los comuneros han limpiado cualquier remanente de vegetación arbustiva. La comunidad posee zona de páramo que no es utilizada, sin embargo, se encargan junto con las comunidades aledañas en coordinar actividades de preservación y cuidado del ecosistema páramo.

VIA ORIENTE

En la comunidad se observa cambios significativos en todos los 10 puntos de muestreo, que estaban distribuidos en toda el área comunitaria de estudio. El cambio en la comunidad es notorio, sobre todo en las pendientes que bordean la comunidad, ya que se observa uso erial e incluso

desertificación. En aquellas zonas antes existía cultivo, pero debido a varios factores, el suelo se afectó y los comuneros decidieron dejar de utilizar esas zonas dañadas, que si representa una amplia extensión de la comunidad.

Muchas zonas que antes correspondían a cultivos se han transformado en pastizal, ya que la ganadería y la producción de leche es lo que resulta más rentable en la actualidad para los comuneros de Vía Oriente. Por otro lado, se evidencia vegetación arbustiva en algunas zonas de la comunidad y plantaciones forestales de eucalipto y capulí. Pese a ser la única comunidad atravesada por la carretera inter cantonal, no poseen muchas parcelas para cultivo y prefieren la ganadería.

En las pequeñas parcelas dedicadas al cultivo se pueden evidenciar los siguientes:

- Pasto. - Para alimentar al ganado (en especial vacas lecheras).
- Papa. – Para autoconsumo.
- Trigo. – Para autoconsumo.
- Maíz. – Para autoconsumo.
- Chocho. - Para autoconsumo.
- Frutilla. – Para venta en mercado parroquial y cantonal.

Lo que corresponde a plantaciones forestales se observa:

- Pinos – Especie introducida, que es utilizada como cerca viva en varias parcelas.

Otro cambio de uso del suelo significativo en la zona es el aumento de parcelas dedicadas a pastizales, ya que el aumento de ganadería ha generado que se siembre pasto para alimentar a vacas lecheras. La comunidad no posee zona de páramo, sin embargo, se encargan junto con las comunidades aledañas en coordinar actividades de preservación y cuidado del ecosistema páramo.

SAN VICENTE DE TABLILLAS

La comunidad de San Vicente de Tablillas se encuentra ubicada en la zona alta de páramo y es la principal fuente de información de éste valioso ecosistema, ya que posee una gran extensión de páramo no intervenido, que dota a la población de las comunidades, de recurso hídrico.

Sin embargo, en la zona se puede observar un elevado cultivo de frutillas/fresas en algunas parcelas ubicadas en la parte media de San Vicente de Tablillas. Esto no es algo que favorezca al uso del

suelo, pero se considera un caso especial, ya que es zona de páramo y el cambio climático ha desempeñado un rol importante en la zona, para que se puedan realizar ese tipo de cultivos.

Ya en la parte alta, llegando a las 4.700 m.s.n.m, se observa una gran cantidad de cuerpos de agua y diversas plantas medicinales propias del ecosistema páramo. Existen aún pocos arboles de pino que fueron introducidos por varios pobladores años atrás, pero en la actualidad se evita introducir cualquier tipo de especie, tanto animal como vegetal. Los habitantes de San Vicente se dedican a la ganadería, en especial de llamas y alpacas, ya que poseen 120 cabezas de alpaca que pastan en la zona de páramo y pertenecen a un emprendimiento comunitario.

En la zona, también se observan parcelas dedicadas a pastizales, que sirven tanto para las alpacas como para el ganado vacuno, que representa mayor ingreso en la actualidad para la comunidad en general. En San Vicente de Tablillas se preserva el páramo, no realizan ninguna actividad de agricultura en toda la zona alta de páramo y realizan diversos controles para el ingreso al páramo. Gracias a ello, el páramo no ha sido intervenido en su totalidad y esperan que poco a poco se vaya recuperando las zonas que antes fueron utilizadas para cultivos.

3.2. Validación de las unidades territoriales en comunidades de la parroquia Cebadas

El objetivo principal del presente estudio es evaluar la pérdida de páramo que se ha dado en las comunidades de estudio, por ende, se utilizó una metodología actual, que ha sido recientemente desarrollada en los últimos años y que presenta información valiosa para poder realizar análisis de cambio de uso del suelo e índice de vegetación normalizada a escala global, con imágenes satelitales desde el año 2000 hasta la actualidad.

Esta metodología fue desarrollada por Google y se llama Google Earth Engine y es una plataforma para el análisis científico y la visualización de conjuntos de datos geoespaciales, para usuarios académicos, sin fines de lucro, comerciales y gubernamentales. La plataforma aloja imágenes satelitales y las almacena en un archivo de datos públicos que incluye imágenes históricas de la Tierra que se remontan a más de cuarenta años. Earth Engine también proporciona API y otras herramientas para permitir el análisis de grandes conjuntos de datos (Gorelick, y otros, 2017).

Es una herramienta para analizar información geoespacial ya que puede analizar la cobertura de bosques y aguas, el cambio de uso de la tierra o evaluar la salud de los campos agrícolas, entre

muchos otros análisis posibles. El equipo de Earth Engine ha trabajado en estrecha colaboración con Google Cloud para llevar las colecciones Landsat y Sentinel-2 a Google Cloud Storage como parte del programa de datos públicos de Google Cloud (Gorelick, y otros, 2017).

Esta plataforma posee un editor de código que tiene una variedad de características para aprovechar la API de Earth Engine. Con los diversos códigos que posee la aplicación se pueden determinar varios análisis y realizar diversas comparaciones con varias imágenes satelitales. “Los scripts que desarrolla en el editor de código se envían a Google para su procesamiento y los mosaicos y / o mensajes del mapa generados se devuelven para que se muestren en la pestaña Mapa y / o Consola. Todo lo que se necesita para ejecutar el editor de código es un navegador web y una conexión a Internet” (Gorelick, y otros, 2017).

En la siguiente imagen se observa el modelo de procesamiento de datos del Google Earth Engine con todos sus componentes, siendo la pantalla principal en donde se realizan todas las codificaciones para obtener los resultados esperados.

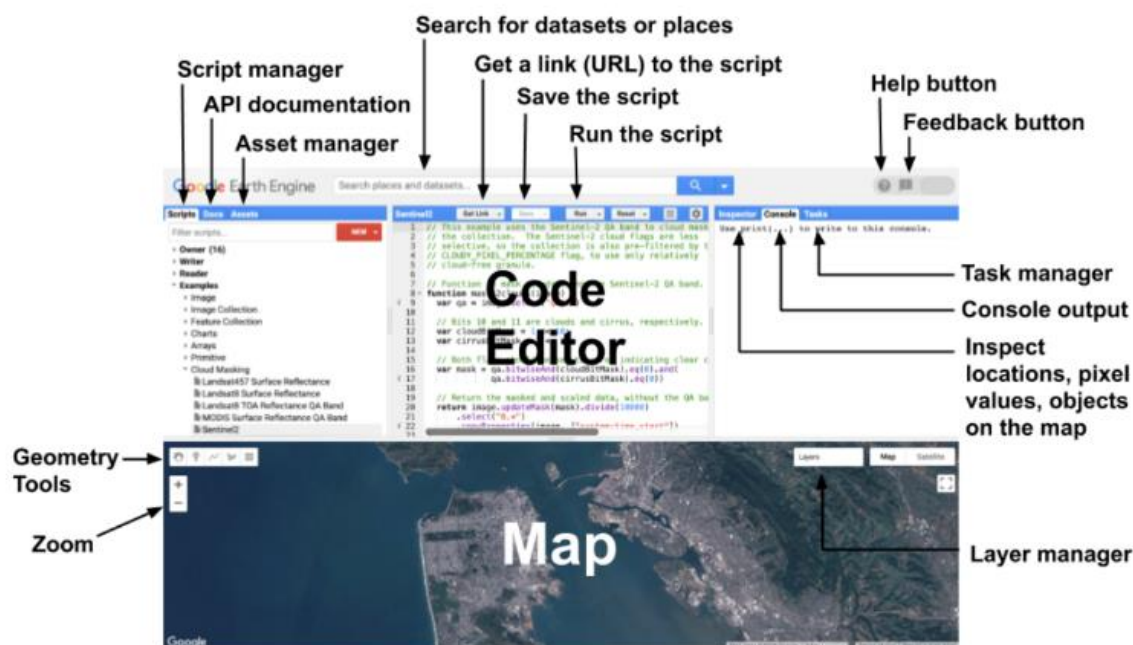


Ilustración 11: Componentes principales del Google Earth Engine

Fuente: Google Earth Engine, 2017

Las imágenes utilizadas corresponden a Landsat 8, de enero de 2018 a mayo del presente año. “Landsat es un programa conjunto del USGS y la NASA que ha estado observando la Tierra

continuamente desde 1972 hasta nuestros días. Hoy en día, los satélites Landsat representan la totalidad de la superficie de la Tierra con una resolución de 30 metros aproximadamente una vez cada dos semanas, incluidos datos multiespectrales y térmicos” (Gorelick, y otros, 2017).

En la aplicación se introducen los códigos en base a lo que se desea obtener, en este caso se utilizó los códigos para clasificación supervisada y para índice de vegetación normalizada (NDVI). Se procede a ingresar el límite de la zona de estudio, que eran todas las comunidades, para que se ubique de manera correcta dentro de la imagen a ser clasificada. El proceso es automático y al finalizar se descargan las imágenes de la zona, con una escala en la que se pueda observar correctamente el resultado. En este caso el tamaño de pixel utilizado fue de 14, que sirve para observar más detalladamente el resultado obtenido.

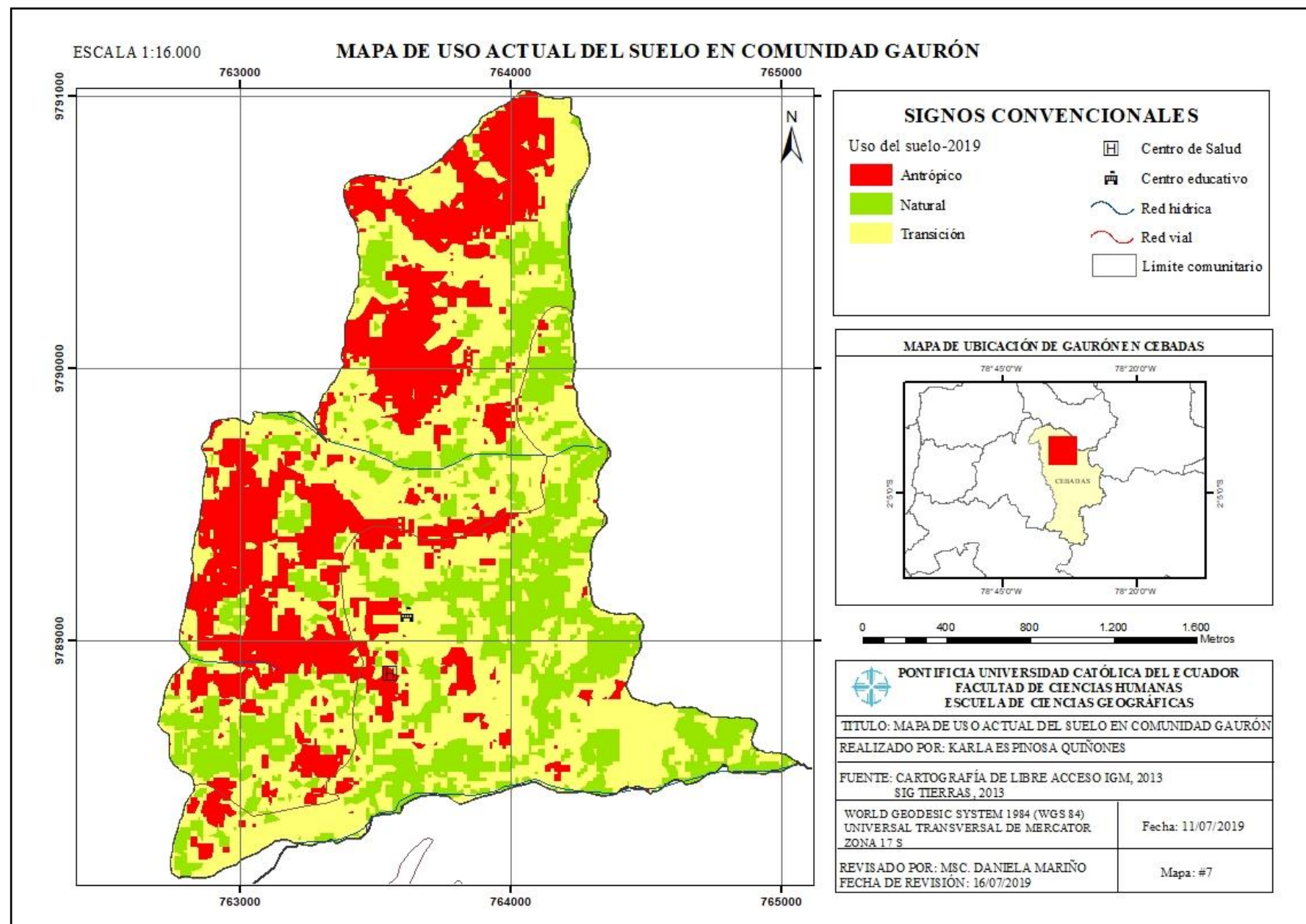
Ya al obtener los resultados, se procedió a realizar la comparación con el año 2013 y el presente año, ingresando las imágenes obtenidas en ArcGIS y realizando una clasificación mas detallada de lo que se obtuvo, para una mejor visualización. Para finalizar se analizaron los valores de páramo que se ha perdido, generando valores en porcentaje respecto al área de estudio. A continuación, en la siguiente tabla se presenta el resultado de pérdida de páramo obtenido por cada comunidad de estudio y posterior a ello, los mapas resultado que presentan la clasificación realizada en base a zonas naturales, de transición y netamente antrópica.

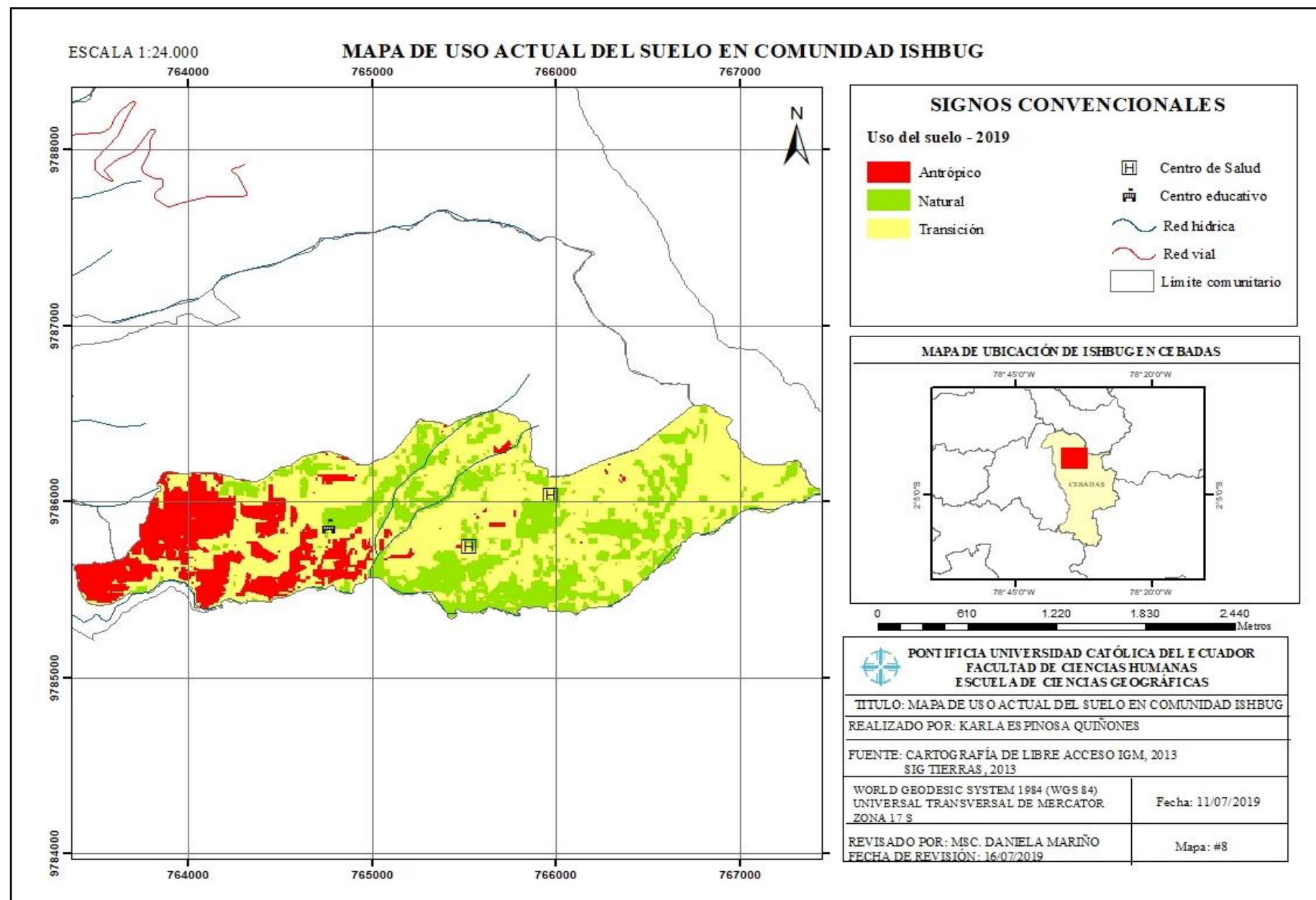
Tabla 10: Porcentaje total de pérdida de páramo por comunidad

Comunidad	Año 2013	Año 2019
Gaurón	15%	10%
Ishbug	30%	20%
Utucún	25%	20%
Vía Oriente	No posee	No posee
San Vicente de Tablillas	75%	65%

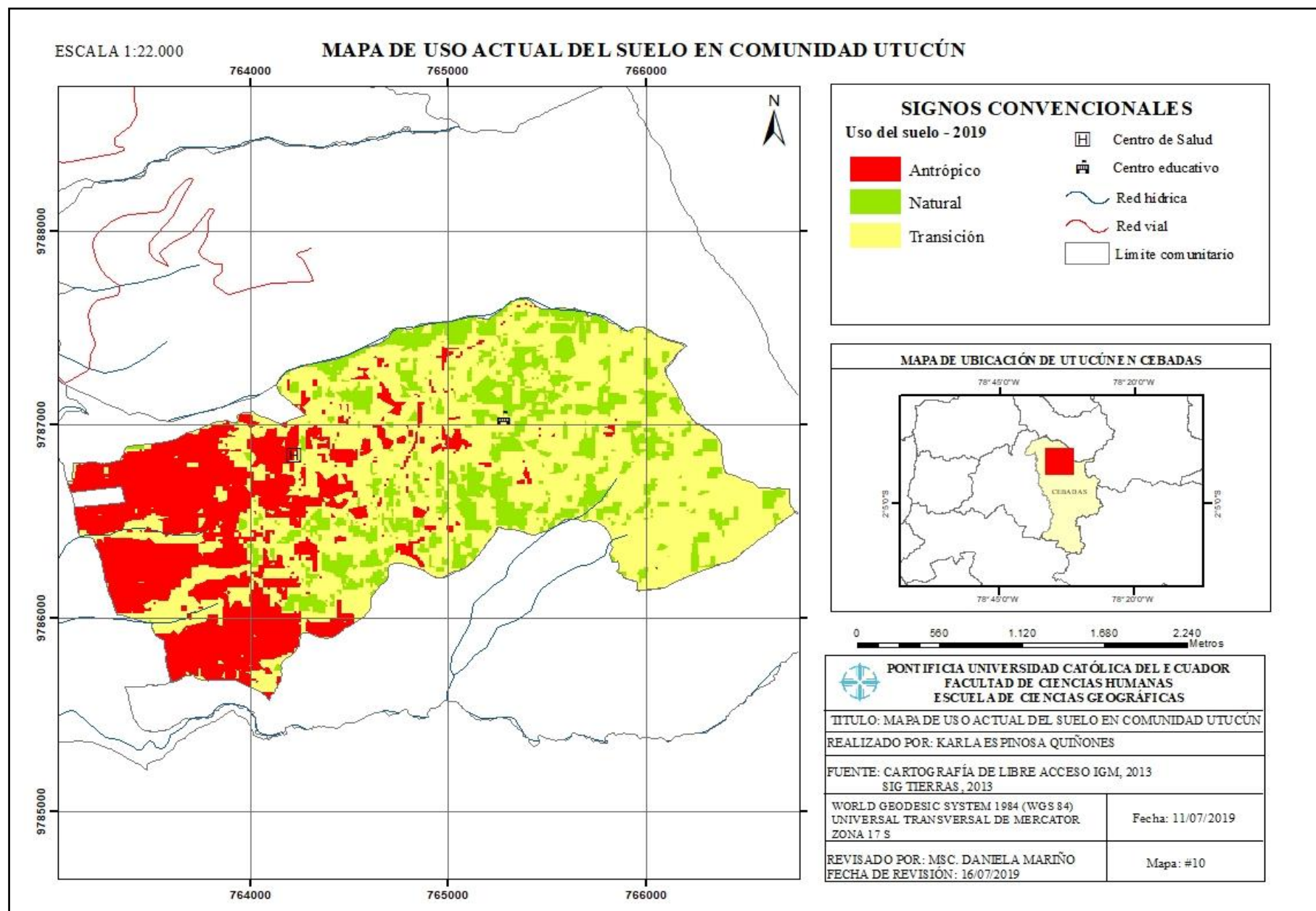
Fuente: Propia, 2019 – ArcGIS

Elaboración: Propia, 2019

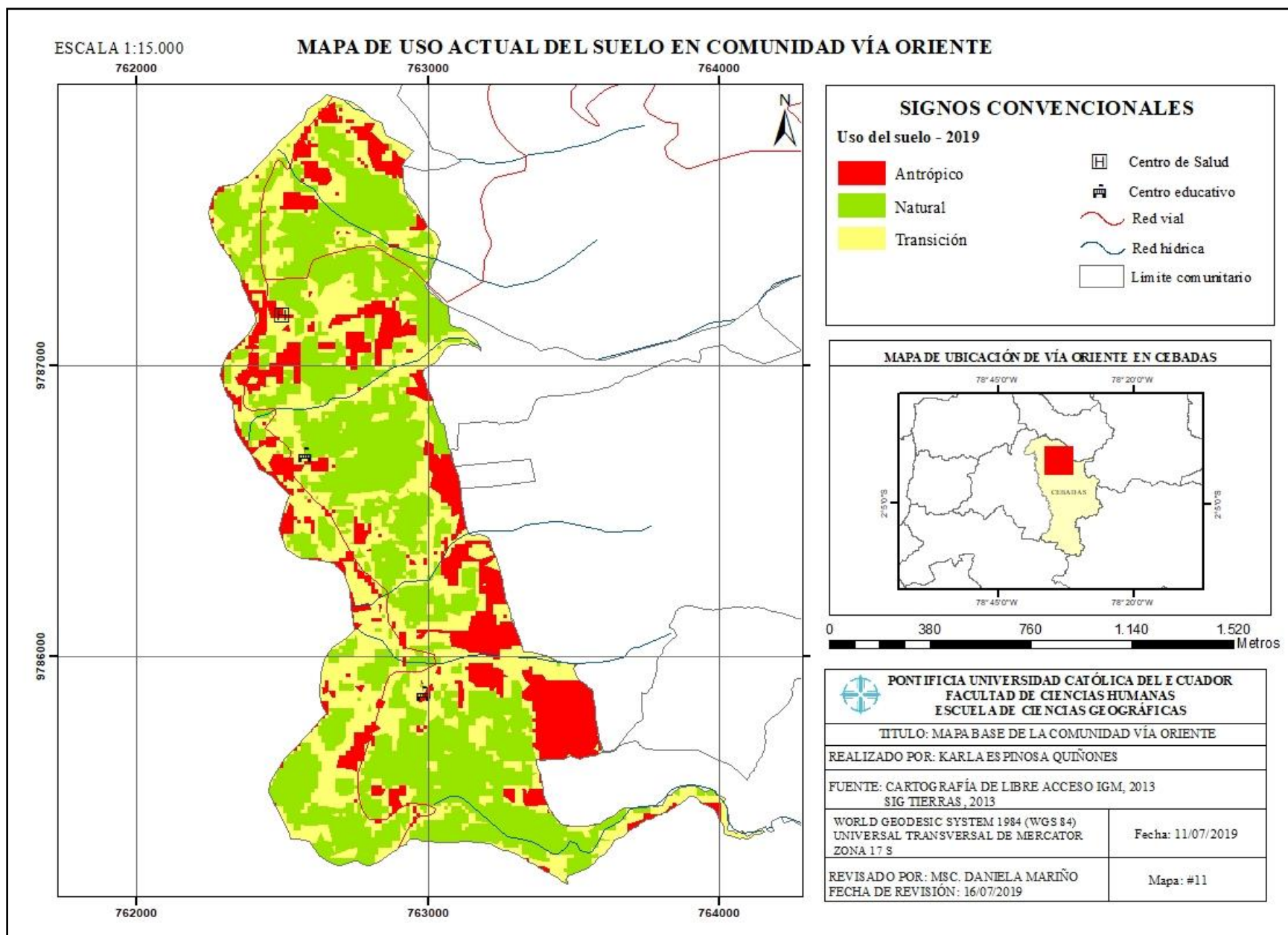




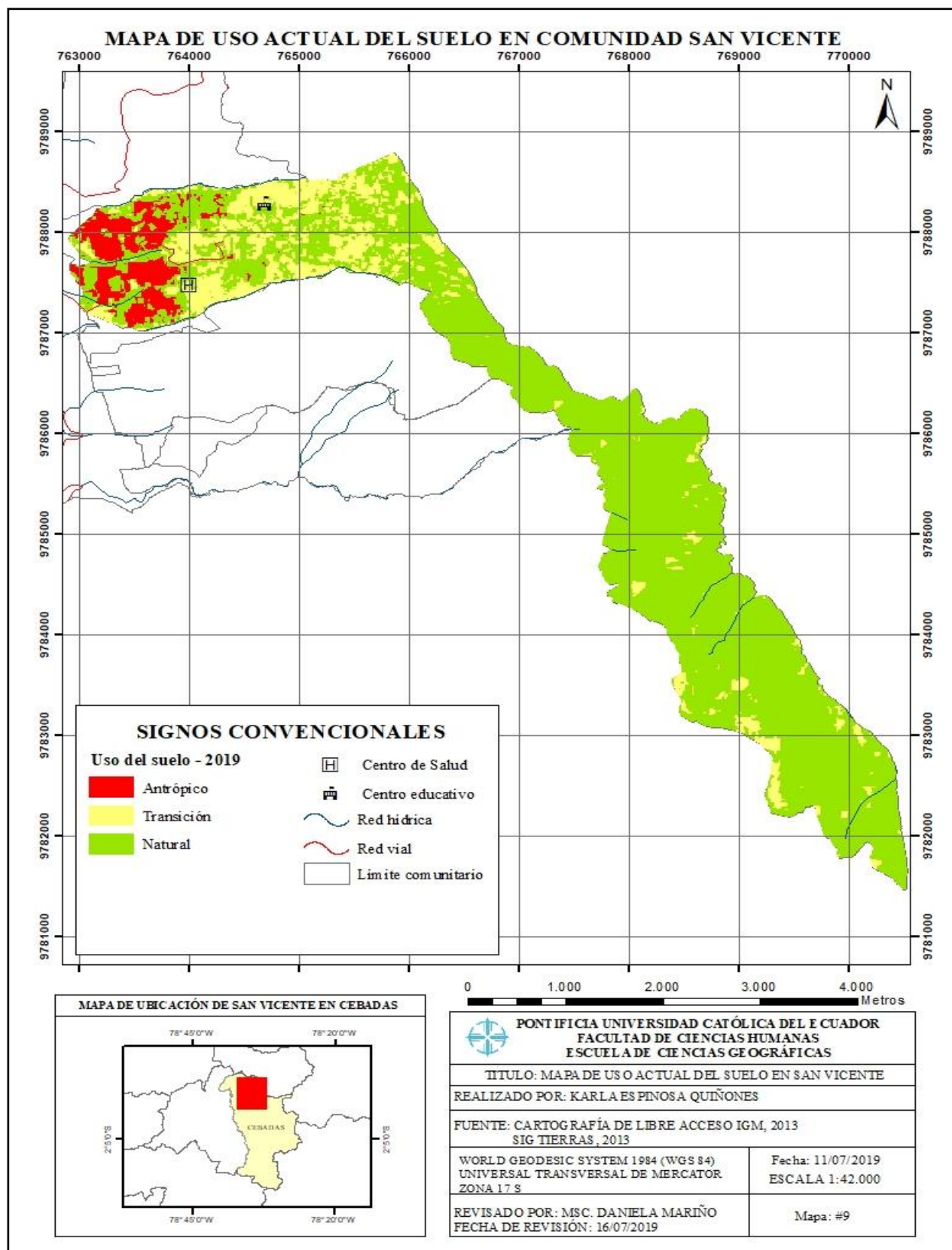
Mapa 9: Uso actual del suelo de la comunidad Utucún



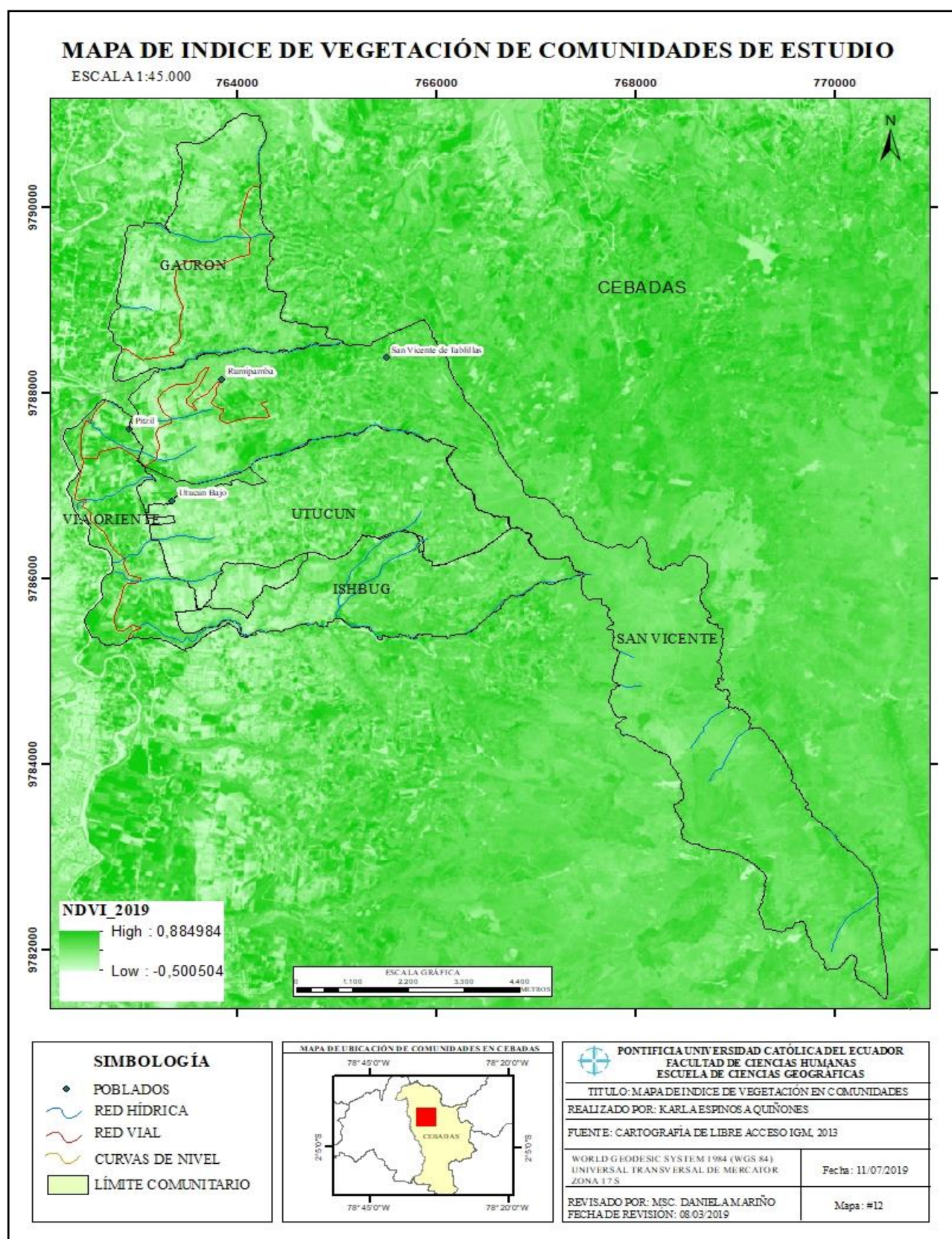
Mapa 10: Uso actual del suelo de la comunidad Vía Oriente



Mapa 11: Uso actual del suelo de la comunidad San Vicente



Mapa 12: Índice de vegetación de las comunidades de estudio



CAPITULO 4

4.1. Análisis de factor de cambio en las unidades territoriales principales

ZONA 1

La zona uno comprende puntos aleatorios que se encuentran ubicados en toda la comunidad de Gaurón, que se ubica en la parte media y baja del páramo. Se eligió toda esta comunidad como zona uno debido a ser la más cercana al centro poblado de Cebadas, de fácil acceso en automóvil y por ser la más pequeña de las comunidades de estudio. Se pudo observar diferentes usos en el suelo de la parroquia, especialmente en lo que se refiere a cultivo de frutilla, que recientemente fue introducido hace un par de años. En su mayoría la población antes se dedicaba a la ganadería y producción de leche. También al cultivo de ajo, arveja y cebollas, los cuáles se sembraba bastante, sin embargo, por existir sobreproducción, ya no existía rentabilidad para la comunidad y quedó en el olvido dicha producción.



Ilustración 12: Zona 1 - Gaurón

Fuente: Google Earth, 2019

Esta zona recibe directamente agua de la parte alta de páramo, sin embargo, no está bajo la influencia climática del mismo y posee clima cálido frío, que favorece al cultivo de frutillas. Actualmente, en la zona se observan pocas parcelas dedicadas al cultivo de maíz y también muy poco de pastizal, pero el plan a futuro para algunos comuneros es colocar invernaderos de tomate riñón y frutillas para obtener un mejor cultivo y mayor rentabilidad económica.

ZONA 2

La zona dos comprende puntos aleatorios que se encuentran ubicados en tres comunidades que son San Vicente de Tablillas, Vía Oriente y Utucún, que se ubican en la parte media y baja del páramo. La mayor cantidad de puntos de muestreo de esta zona se encuentran en la comunidad Vía Oriente, la cual es atravesada por la carretera Intercantonal, por lo que es de fácil acceso para cualquier persona que transite por la parroquia de Cebadas.

Se pudo observar diferentes usos en el suelo de la parroquia, que han cambiado en los últimos seis años. En su mayoría la población antes se dedicaba al cultivo de papas, maíz, trigo, habas, cebada, entre otros; sin embargo, en los últimos años debido a diversos factores, cómo el cambio climático, ha generado que la producción ya no se dé igual que en años anteriores y los agricultores se dediquen a otras actividades.

Según mencionan los pobladores de la comunidad de San Vicente de Tablillas, se han incrementado las plagas y diversas enfermedades patológicas, que afectan a los cultivos y a su vez utilizan mayor cantidad de pesticidas, perjudicando en gran impacto al suelo de la zona. Esta comunidad se encuentra en la parte media del páramo, por lo cual se ve influenciada de las heladas comunes de dicho ecosistema.

Actualmente, en la zona se observa en su mayoría grandes extensiones de pasto, que se utiliza para la ganadería, ya que los agricultores prefieren tener vacas lecheras y otros animales como ovejas, borregos y llamas, que generan un mayor ingreso, que la propia agricultura. Adicionalmente, se observa pocas parcelas con cultivos como maíz, trigo, chochos, habas y cebada, que en su mayoría lo utilizan como agricultura de subsistencia.

Un aspecto fundamental dentro de la parte media y baja de la zona dos, es recalcar que la mayoría de sus cultivos son de frutillas, existe un aumento progresivo de dicho cultivo, ya que todos los agricultores ven a la producción de frutilla de gran potencial para obtener más ingresos, dejando de lado la concepción de que ese cultivo es sólo de climas fríos y no de páramo, cómo se observa en el sitio.

Debido a que los pobladores ya no utilizan la tierra para cultivos, algunas hectáreas se ven abandonas y algunas pendientes presentan una marcada erosión debido a la plantación de especies como el eucalipto, que es perjudicial para cualquier tipo de suelo, por lo que absorbe una gran cantidad de agua y minerales, dejando al suelo pobre para realizar cultivos. Se están generando

propuestas dentro de la comunidad para evitar la erosión por medio de la utilización del Sigse, que es una planta arbustiva originaria del sector y de gran beneficio para el suelo.



Ilustración 13: Zona 2 – Vía Oriente, Utucún y San Vicente (parte media y baja)

Fuente: Google Earth, 2019

ZONA 3

La zona tres comprende puntos aleatorios que se encuentran ubicados en la zona media y baja de las comunidades de Utucún e Ishbug. Comunidades vecinas y de fácil acceso en automóvil, que presenta en su mayoría un similar uso del suelo.

En esta zona se pudo observar que la mayoría de los pobladores se dedica exclusivamente a la ganadería en pequeña escala, por lo que las parcelas están llenas de pastizal y plantas que son para el consumo del ganado, en especial de vacas. La alfalfa es una de las plantas de mayor producción, con la que alimentan a cuyes y conejos ubicados en pequeños corrales de cada casa de la zona.

Por otro lado, se puede aún observar partes con vegetación arbustiva y zona que no han sido intervenidas por los comuneros, la razón principal se debe al grado de la pendiente, ya que son muy escarpadas y se observan quebradas que no poseen corriente hídrica. A pesar de dicho relieve, los comuneros han construido sus casas en la zona de laderas o quebradas, generando mayor vulnerabilidad física en las comunidades de Ishbug y Utucún.

Al igual que en las otras zonas de estudio ubicadas en la parte media y baja, se observan cultivos de frutillas dispersos entre ambas comunidades. En la siguiente imagen extraída del Google Earth, se observan los puntos de muestreo que se recorrieron en la zona de estudio:



Ilustración 14: Zona 3 – Ishbug y Utucún

Fuente: Google Earth, 2019

ZONA 4

La zona cuatro comprende puntos aleatorios que se encuentran ubicados en la zona alta, media y baja pertenecientes a las comunidades de San Vicente de Tablillas, Utucún e Ishbug. Esta zona fue relacionada debido a su cercanía entre comunidades y la similitud en el uso que le dan al suelo. La vía de acceso a las comunidades las relaciona y permite un recorrido adecuado de cada una de las comunidades.

Ishbug y Utucún se encuentran en la parte media y baja de páramo, sin embargo, lo que corresponde en esta zona a San Vicente de Tablillas, es sólo la parte media de la comunidad, en donde se encuentra su casa comunal y la escuela comunitaria. Respecto a la educación en la zona, es un factor fundamental, que no está siendo desarrollado con la responsabilidad del caso, ya que los maestros no asumen el rol de enseñar y prefieren dejar que los niños y adolescentes salgan temprano de clases, sin aprovechar las mismas.

Actualmente, la mayor parte de la zona está dedicada a la ganadería, por lo que se observa un mosaico agropecuario lleno de pastizales y un porcentaje reducido de cultivos. En la siguiente imagen extraída del Google Earth, se observan los puntos de muestreo que se recorrieron en la zona de estudio:



Ilustración 15: Zona 4

Fuente: Google Earth, 2019

ZONA 5

La zona cinco comprende puntos aleatorios que se encuentran ubicados en la zona alta de páramo que pertenece a la comunidad de San Vicente de Tablillas. Al ser páramo, sólo posee una vía de acceso, que no es utilizada con frecuencia por autos, ya que los pobladores de la zona están acostumbrados a subir en caballos o burros.

Se pudo observar con agrado que el páramo no ha sido intervenido para realizar cultivos, ya que las personas de la comunidad aprecian el valor de las fuentes de agua y la dotación de la misma hacia la parte media y baja de todas las comunidades de Cebadas que se ubican en las estribaciones de páramo. Por ende, la importancia de la conservación de ese valioso ecosistema, para las actuales y futuras generaciones de la zona.

En esta zona se pudo observar una gran cantidad de cuerpos de agua, dispersos en toda la parte alta de la comunidad San Vicente de Tablillas, que se encuentra privilegiada por tener ecosistema de páramo dentro de sus límites, sin embargo, la zona de páramo es considerada de uso comunitario,

por ende, pertenece a todas las comunidades de la parroquia rural Cebadas. Es así que las comunidades utilizan el amplio recurso hídrico para su consumo y también para las actividades de riego.

Según mencionan los pobladores de la comunidad de San Vicente de Tablillas, la zona de páramo se utiliza para la crianza de alpacas y llamas. En la actualidad la comunidad cuenta con 120 cabezas de alpacas. Sin embargo, se puede observar que existe un poco de ganado vacuno introducido en el páramo, que no es significativo, pero planean sacarlo de la zona para que no genere ningún daño al ambiente.

Un aspecto negativo es la presencia de perros, ya que estos animales se han vuelto salvajes y se alimentan de las alpacas que pastan en la zona. El problema de introducir este tipo de animales domésticos es perjudicial para los animales propios de la zona, como liebres y lobos de páramo. Pero se están realizando actividades de cuidado ante la introducción de cualquier especie ajena al ecosistema de páramo, mediante controles al ingresar en la parte alta. En la siguiente imagen extraída del Google Earth, se observan los puntos de muestreo que se recorrieron en la zona de estudio:



Ilustración 16: Zona 5 – San Vicente de Tablillas

Fuente: Google Earth, 2019

4.2. Resultados de entrevistas

Zona 1

Cambios actuales en el uso de suelo: Según mencionan el presidente de la comunidad de Gaurón: José Antonio Coroguaspa, el cultivo de frutillas ha devuelto la tranquilidad a los habitantes de la zona, ya que es muy rentable y obtienen mayor ganancia por su cosecha. Pero adicionalmente, desearía tener un mercado propio comunitario, en donde se puedan vender todos los productos de la zona a un precio digno y conveniente para todos los habitantes de la parroquia Cebadas.

Zonas de páramo: Indican que poseen tres zonas: alta, media y baja. La que más utilizan para producción es la zona media y baja del páramo, para agricultura de subsistencia y ganadería a pequeña escala, sin embargo, la producción de leche es muy baja. Actualmente la zona alta del páramo, sólo lo utilizan para dotación de agua y mencionan la gran importancia de cuidar el páramo, porque es la única fuente de agua que poseen y observan que es un ecosistema frágil que vale la pena conservar.

División de tierras: Cada comunero posee un terreno individual, sin embargo, la parte alta del páramo es comunitario, que pertenece a toda la comunidad en general. Por ende, planean conservar esas tierras.



Ilustración 17: Ganado en zona media de Gaurón

Fuente: Propia, 2019



Ilustración 18: Cultivos de frutillas en Gaurón

Fuente: Propia, 2019

Cultivo actual de frutillas: En la comunidad de San Vicente de Tablillas, no se cultiva frutillas, sin embargo, en Gaurón y la mayor parte de la parroquia Cebadas se cultiva en mayor cantidad, tal vez por ser la parte baja del páramo y en donde si es rentable cultivar. Pero consideran que la producción de frutillas conlleva la utilización de gran cantidad de químicos.

Zona 2

Cambios actuales en el uso de suelo: Están sembrando papas, habas, mellocos, ocas. Dejaron de lado la cebada, maíz y trigo, para realizar potreros. Ya que por la gran cantidad de aves que existen en la zona, que se comían la producción de trigo y cebada. Utilizan el suelo para ganado, para la producción de leche. Cada persona posee sus propios animales y consideran que la producción agrícola es muy débil, no se obtienen productos de calidad y prefieren ya no sembrar, para no utilizar pesticidas. “Consideran que existe contaminación y enfermedades, que provienen de otros países por medio del aire”. Ya no se consideran buenos agricultores, porque ya no siembran y empezaron a obtener dinero de la producción ganadera y prefieren comprar los productos alimenticios en el mercado. Ya no le dan valor a la producción agrícola propia, porque necesitan mayor cantidad de recursos económicos.



Ilustración 19: Cultivos de frutillas y maíz

Fuente: Propia, 2019



Ilustración 20: Mosaico agropecuario de la zona

Fuente: Propia, 2019

Zonas de páramo: Indican que poseen tres zonas: alta, media y baja. La que más utilizan para producción es la zona media y baja del páramo, para agricultura de subsistencia y ganadería a pequeña escala, sin embargo, la producción de leche es muy baja. Actualmente la zona alta del páramo, sólo lo utilizan para dotación de agua y mencionan la gran importancia de cuidar el páramo, porque es la única fuente de agua que poseen y observan que es un ecosistema frágil que vale la pena conservar.

División de tierras: Cada comunero posee un terreno individual, sin embargo, la parte alta del páramo es comunitario, que pertenece a toda la comunidad en general. Por ende, planean conservar esas tierras.

Cultivo actual de frutillas: En la comunidad de San Vicente de Tablillas, no se cultiva frutillas, sin embargo, en Gaurón y la mayor parte de la parroquia Cebadas se cultiva en mayor cantidad, tal vez por ser la parte baja del páramo y en donde si es rentable cultivar. Pero consideran que la producción de frutillas conlleva la utilización de gran cantidad de químicos.

Zona 3

Cambios actuales en el uso del suelo: Actualmente dentro de la zona se pueden observar cultivos de arveja, frutilla, zanahoria, col y cebolla (consumo interno) con predominancia de pasto. Sin embargo, en la zona necesitan opciones para realizar una agricultura natural, sin la utilización de pesticidas y químicos, ya que, por las diversas plagas presentes en la zona, se nota claramente el uso de pesticidas, que dañan progresivamente el suelo. Es importante conocer mejores opciones para incentivar la agricultura en el sector, para que puedan tener una agricultura de conservación, que garantice la protección del suelo y la dotación de recursos económicos de manera digna para todos. En la parte baja de la zona, poseen varios cultivos de frutilla y a futuro se pretende realizar cultivos de moras.



Ilustración 21: Cultivos de maíz y cebada

Fuente: Propia, 2019



Ilustración 22: Mosaico agropecuario de la zona

Fuente: Propia, 2019

Zonas de páramo: Aunque la zona no presente páramo, la comunidad se encarga de la conservación del páramo, junto a las otras comunidades. Recolectando agua de la zona alta de páramo para sus diferentes cultivos, en especial el cultivo de frutillas y de pastizales. Adicionalmente, en la parte alta de páramo la utilizan para alimentación del ganado, ya que poseen ganado vacuno, toros y burros.

División de tierras: Los tamaños de los lotes van desde el medio solar en adelante. Sin embargo, por falta de riego sufren de poca eficiencia en los cultivos. El mejor cultivo es el de maíz y centeno, ya que no requiere de mucha agua y se mantiene en la época seca.

Zona 4

Cambios actuales en el uso del suelo: Según mencionan los pobladores de estas comunidades, han empezado a cambiar su forma de cultivar y prefieren introducir especies de semillas híbridas y que den mayor rentabilidad económica.

Vía Oriente: Luz María Mariño

- Necesitan opciones para realizar una agricultura natural, sin la utilización de pesticidas y químicos.
- Conocer mejores opciones para incentivar la agricultura en el sector, para que puedan tener una agricultura de conservación, que garantice la protección del suelo y la dotación de recursos económicos de manera digna para todos.
- Conservar de mejor manera el páramo.

Utucún: Manuel Taco

- Poseen varios cultivos de frutilla y a futuro menciona que prefieren cultivar moras. En la parte alta de páramo poseen ganado vacuno, toros y burros.
- No ha existido deslizamientos en la zona.
- Menciona la importancia de la conservación del páramo, prefieren el recurso hídrico a los cultivos.
- Los tamaños de los lotes van desde el medio solar en adelante. Sin embargo, por falta de riego sufren de poca eficiencia en los cultivos. El mejor cultivo es el de maíz y centeno, ya que no requiere de mucha agua y se mantiene en la época seca.

Ishbug: Manuel Chucuri

- Utilizan la zona de páramo para los animales, su alimentación. Los cultivos se encuentran en la parte media y baja de Ishbug. Los cultivos llegan máximo hasta los 3700 msnm.
- Antes la zona era más productiva y tenían cultivos de papa, haba, mashua, melloco y cebada. En la actualidad se dedican en su mayoría a la ganadería y producción de leche; los cultivos lo han dejado para el consumo interno.

- Es una zona muy escarpada, sin embargo, no han tenido deslizamientos.
- Existe muy poca dotación de agua, pero de la parte alta del páramo existe una vertiente de la cual se dotan de agua a través de tuberías.
- Necesitan tecnificación y mencionan que sería beneficioso recibir cursos de manejo adecuado de las tierras con nuevas tecnologías.



Ilustración 23: Presencia de cerdos en zona media de páramo

Fuente: Propia, 2019



Ilustración 24: Captación de agua directamente de la zona alta de páramo

Fuente: Propia, 2019

Zona 5

Zonas de páramo: Indican que poseen tres zonas: alta, media y baja. La que más utilizan para producción es la zona media y baja del páramo, para agricultura de subsistencia y ganadería a pequeña escala, sin embargo, la producción de leche es muy baja. Actualmente la zona alta del páramo, sólo lo utilizan para dotación de agua y mencionan la gran importancia de cuidar el páramo, porque es la única fuente de agua que poseen y observan que es un ecosistema frágil que vale la pena conservar.

División de tierras: Cada comunero posee un terreno individual, sin embargo, la parte alta del páramo es comunitario, que pertenece a toda la comunidad en general. Por ende, planean conservar esas tierras.



Ilustración 25: Cuerpos de agua en zona de páramo
Fuente: Propia, 2019



Ilustración 26: Parte alta de páramo
Fuente: Propia, 2019

DISCUSIÓN

Las comunidades se encuentran dentro de la parroquia rural Cebadas la cual posee una particularidad importante ya que el 71,57% de su territorio corresponde al ecosistema de páramo. Este ecosistema es importante en general por la generación de agua, por sus condiciones particulares de vegetación, humedad y temperatura. Sin embargo, el páramo se constituye en un ecosistema frágil, que amerita la intervención y participación de los actores territoriales, sociales e institucionales, que permite un manejo adecuado y su conservación, puesto que constituye un patrimonio natural no únicamente para los cebadeños, sino para la provincia, el país y el mundo entero.

La presión por parte de los productores agropecuarios que se encuentran en la zona alta es cada vez más fuerte, debido a que se busca nuevas tierras para ser incorporadas en el proceso productivo, destruyendo su cobertura vegetal y eliminando la comunidad de organismos vivientes en este ecosistema. El avance de la frontera agrícola y la destrucción de los pajonales trae consigo la disminución de los caudales de agua que se genera en las esponjas de los páramos, con el consiguiente efecto en la disminución del recurso hídrico para la dotación de agua de consumo humano y riego.

En el territorio de las comunidades que pertenecen a la parroquia de Cebadas, se determina que se presentan diferentes acciones que impactan el recurso suelo en las zonas exclusivas de páramo, como por ejemplo; se realiza la quema para la pronta disponibilidad de vegetación fresca para pastoreo, se realiza pastoreo frecuente sobre una zona particular dentro de las comunidades; la posible afectación se da sobre las propiedades físicas del suelo y la pérdida de los horizontes de este recurso, estas actividades se realizan en todas las que poseen páramo.

Respecto al grado de extensión o afectación del recurso suelo, únicamente en una de las comunidades de la zona alta llamada San Vicente de Tablillas se presenta en todo el páramo, en el resto de las comunidades su afectación es puntual o parcial. Respecto de la intensidad varía de media a alta y una persistencia en el tiempo generalmente es temporal, aunque también se presenta en forma permanente. “En 14 comunidades se determina que realizan un pastoreo en lugares cercanos a fuentes de agua y cauces naturales, incidiendo de alguna manera en la captación y acumulación de agua de las vertientes naturales en los páramos de la parroquia” (SNI, 2015).

Se han registrado acciones que inciden sobre el recurso aire en las zonas de páramo, cómo es la acumulación de basura orgánica en lugares específicos y además se registra que se ha construido

obras civiles que han provocado grandes cantidades de polvo visible y ruido, ya que se produjo la construcción de la vía que conecta a la provincia de Morona Santiago, también se produjeron arreglos en las vías de segundo orden (SNI, 2015).

En la zona de páramo, se encuentran un sinnúmero de plantas consideradas medicinales que sirven para el tratamiento en varias enfermedades, en forma de infusión, te, cataplasma, tónicos o emplastos, etc. Muchas de las plantas de zona de páramo sirven para la alimentación de animales mayores como el ganado bovino, caballar, ovino y camélidos; así también para alimentación de animales menores como cuyes y conejos. Y por último plantas que sirven para leña, construcción y alimentación humana.

En la zona de páramo de la parroquia Cebadas se han identificado mamíferos con un total de 15 especies, 26 especies de aves, 4 especies de reptiles y anfibios y 1 especie de pez en este caso la trucha. La mayoría de las especies que allí habitan sirven para el consumo humano. Por otro lado, es lamentable conocer que 28 especies se encuentran en peligro de extinción alto y medio, además otras 18 especies en peligro de extinción bajo.

Por todos los datos mencionados anteriormente, es importante saber reconocer que, sin el páramo, no se realizarían diversas actividades de gran importancia en el medio de las comunidades rurales, no sólo de Cebadas, sino de un sinnúmero de comunidades en todo el país, las cuáles se benefician directamente de los servicios ambientales del páramo. No hay duda de que el país es privilegiado al contar con dicho ecosistema. Actualmente, existen muchas iniciativas para conservación del páramo, las cuáles muchas veces no incluyen a las comunidades que habitan en el territorio, y no conocen nada sobre conservación.

La única forma de realizar una adecuada conservación del páramo es incluir a las comunidades, a los pobladores, es incentivar a las personas a formar parte del cambio, que conozcan el beneficio de proteger ese ecosistema, sea para las actuales y futuras generaciones. Todo esto puede ser posible, si toda la información que se obtiene de la zona de páramo es puesta en conocimiento con las personas de las parroquias rurales de Cebadas y que están interesados en realizar un correcto manejo de sus recursos económicos y la preservación de los recursos naturales que les rodean.

Un tema que es importante recalcar, es el relacionado al cultivo de frutillas, el cual se ve en aumento en la zona rural de la parroquia Cebadas. Por varios motivos, los pobladores han optado por dedicarse a este cultivo, que se ve en toda la parte media y baja de páramo, perteneciente a las

comunidades de Gaurón, Vía Oriente. Es interesante conocer que el cambio climático ha favorecido a que dicho cultivo se pueda desarrollar en la zona, el nivel adecuado de altitud para sembrar va desde los 1300 m.s.n.m hasta los 3600 m.s.n.m a una temperatura de 15 grados centígrados (Diario El Comercio, 2011). El cultivo de frutillas no es beneficioso para el suelo de Cebadas, ya que en primer lugar no es propio para el suelo de la zona y también afecta al suelo de páramo. Las frutillas se siembran en montículos de 10 cm de alto x 30 cm de ancho. Posterior a ello se coloca plásticos negros en el suelo lo que evita que la frutilla toque el suelo y pueda transmitirse alguna plaga o enfermedad (Diario El Comercio, 2011).

Es importante que la población que habitan en las comunidades de estudio siga cultivando las especies nativas de la zona como lo son la cebada, haba, papa, maíz, chocho, entre otros. Ya que así se mantiene productivo el suelo y se incentiva el consumo de dichos super alimentos, que se están perdiendo ya en la actualidad. Todo esto sin generar daños al ecosistema de páramo y generando alternativas de una producción orgánica y rentable para los comuneros.

Para realizar un manejo adecuado del páramo es necesario realizar una adecuada zonificación de este, con la zonificación se determina la zona para producción y también la zona para conservación. Dando mayor importancia a la zona de conservación, ya que así se mantiene la dotación de los servicios ecosistémicos del páramo y se conservan los valiosos cuerpos de agua que allí existen. Por otro lado, se tiene la zona de producción, que en el caso de las comunidades de San Vicente de Tablillas e Ishbug corresponde a la parte media y baja de páramo, en donde es posible realizar cultivos y mantener al ganado. Esa zonificación ayudará a que no se expanda la frontera agrícola hacia el páramo y ya no se evidencie pérdida de este a futuro.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio se desarrollaron diversos objetivos, los cuáles fueron solventados y analizados al realizar diversos procedimientos y de manera correcta realizar los análisis en el territorio y determinar los resultados en escritorio, con diversas herramientas útiles en la determinación de lo que se deseaba obtener, por ende, existen conclusiones puntuales y que ayudarán de manera significativa a los pobladores de la parroquia rural Cebadas.

El factor principal que se evidenció al realizar el estudio, fue de carácter ambiental, ya que se pudo constatar el cambio significativo en el clima de la zona de páramo de Cebadas, en los grupos focales se validó la teoría que en los últimos años, el cambio climático ha generado diversos problemas en el territorio, directamente en la forma en como utilizan la tierra, la calidad de vida los pobladores, el uso que le dan a sus tierras y principalmente la disminución del recurso hídrico proveniente del páramo. Todo debido a factores ambientales, el calentamiento global es una de las principales causas por la que los comuneros de Cebadas ya no utilicen el suelo en los cultivos tradicionales, sino que prefieran realizar en la actualidad actividades orientadas a la ganadería y a cultivar nuevas especies que se adaptan rápidamente en la zona de páramo.

Otro factor importante que se observa es la gran cantidad de migración que existe en las comunidades, las personas optan por ir a vivir en la cabecera parroquial y más aún hacia la zona urbana, en este caso la ciudad de Riobamba. Esto se debe a que las generaciones de la actualidad no aprecian o no conocen el valor de la tierra, para ellos es mucho más fácil conseguir dinero realizando otras actividades y no labrando la tierra, porque es considerado un trabajo exhaustivo y de poca remuneración económica. Los únicos que actualmente trabajan la tierra son sus padres y abuelos, que aún quieren preservar la tradición de la agricultura, así sea una agricultura de supervivencia y no de subsistencia que sería lo óptimo.

El estudio se realizó en base al año 2013, cuando el uso del suelo era exclusivamente para cultivos, ya que existían diversos financiamientos para potenciar la agricultura de especies endémicas de la zona, que son de gran importancia para el país, como son la quinoa, cebada, chocho, maíz, haba, entre otros. Todos estos productos son considerados super alimentos, y se dan exclusivamente en zonas frías y cercanas al límite de páramo. Lo lamentable de algunos proyectos de estado, es la falta de continuidad y que los recursos no se han destinados por completo hacia las comunidades, siendo esas iniciativas no perdurables.

Es así como los cambios que se evidencian en los últimos seis años son puntuales, tanto en el uso actual del suelo y en la pérdida progresiva del ecosistema páramo. En las comunidades se evidenció una disminución del porcentaje total de zona natural de páramo del 25%, para dar paso a muchas zonas de transición por el uso inadecuado que se dio en algún momento a la zona de páramo. El porcentaje de pérdida de páramo indica transformación significativa del territorio, no es una cifra muy alta, sin embargo, se debe el cambio de uso del suelo en la zona es notorio y deben integrarse medidas para que esa cifra ni siga aumentando.

Lo que corresponde a los mapas de uso actual del suelo, se observa una gran expansión de población en cada una de las comunidades, generando aglomeración de zona antrópica en la parte media y baja del páramo. Se observa que la zona alta de páramo aún presenta remanentes naturales importantes, en especial en la comunidad San Vicente de Tablillas. No obstante, la zona de transición aparece por debajo, en la zona media de páramo, ya que las comunidades están preservando únicamente la zona alta de páramo, pero siguen sembrando justo en las riberas del mismo.

Es sorprendente ver que en la actualidad los cambios ya no son provocados directamente por los seres humanos, sino por consecuencia de la forma de vida que se lleva desde hace muchos años atrás, provocando que valiosos ecosistemas se vayan perdiendo poco a poco. Lo único que la población hace es adaptarse a esa situación de cambio y preservar al máximo sus tierras, sus cultivos, su ganado, su terruño, su forma de vida, sus tradiciones, su cultura. La única forma de preservación es mantener las tradiciones, es utilizar adecuadamente el suelo, es mantener los cultivos tradicionales e integrar cultivos que no dañen al suelo, es preservar cada fuente hídrica en la zona, optimizar los recursos en una ganadería responsable y no vender las tierras a industrias que sólo quieran cambiar el uso de las tierras, generando daño y a su vez aumentando la huella climática de manera negativa para las comunidades y los recursos valiosos de la zona.

RECOMENDACIONES

Para realizar un correcto análisis y comparación en un estudio de cambio de uso del suelo, es de vital importancia realizar un adecuado reconocimiento de campo, conocer el lugar en donde se tomarán los datos, observar detenidamente cada interacción que se efectúa en el terreno, pero lo más fundamental es conocer a las personas del lugar, los miembros de la comunidad que allí habitan y conocen cada detalle de su tierra.

Para el uso de las herramientas en el procesamiento de la información, se debe contar con herramientas actualizadas, en este caso las fotografías e imágenes satelitales deben ser del año en el que se realiza la investigación para que, al momento de realizar la comparación con la información de campo, no existan diferencias y los resultados se plasmen en base a las categorías que se observaron en el territorio y digitalmente.

Al realizar las encuestas o entrevistas, se debe realizar preguntas abiertas y de fácil comprensión para los pobladores de las comunidades, ya que no todas las personas están familiarizadas con términos muy técnicos, por tal motivo es importante leer información previa de la comunidad para saber algunos términos que utilicen con frecuencia, palabras con las que estén mayormente familiarizados y represente de ayuda a la hora de realizar la entrevista, cada detalle es fundamental, además de conocer la historia del lugar facilitan que la entrevista sea más cordial e interesante para el entrevistado.

BIBLIOGRAFÍA

- ArcGis. (02 de marzo de 2015). *Como funciona IDW*. Recuperado el 28 de 01 de 2019, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/3d-analyst-toolbox/how-idw-works.htm>
- ArcGIS. (2015). *Cómo funciona la herramienta Crear Puntos Aleatorios*. Recuperado el 25 de abril de 2019, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/data-management-toolbox/how-create-random-points-works.htm>
- Buitron, V. (2011). *Repositorio de Tesis de Grado y Postgrado PUCE*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de CAMBIOS DE USOS DEL SUELO (1986-2010) Y ESTRUCTURA DE ASENTAMIENTOS SARAGUROS EN EL ALTO NANGARITZA”: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12700>
- Cevallos, X. (2016). *Repositorio UTPL*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2018, de Análisis multitemporal del cambio de uso del suelo en la Parroquia Vilcabamba: http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/15545/1/CEVALLOS_ALEAGA_XIMENA_KARINA_.pdf
- Diario El Comercio. (2011). *La frutilla es un cultivo rentable*. Recuperado el 10 de 06 de 2019, de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/frutilla-cultivo-rentable.html>
- GAD Cebadas. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cebadas 2015-2019*. Cebadas: Senplades zona3. Recuperado el 15 de marzo de 2019
- GAD Guamote. (2019). *Guamote GAD Municipal*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, de <https://www.gadguamote.gob.ec/guamote/aspectos-generales/203-ubicaci%C3%B3n,-divisi%C3%B3n-pol%C3%ADtica-administrativa-2.html>
- GAD Guamote. (2019). *PDOT Guamote*. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de <https://www.gadguamote.gob.ec/concejocantonal/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial/1595-pd-y-ot-guamote/file.html>
- Giraldo, M. (16 de Diciembre de 2013). *Ventana Informática*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2018, de SIG como herramienta de estudio y planificación del uso del suelo en zonas agrícolas: <file:///C:/Users/37832/Downloads/248-1363-1-PB.pdf>

- GISGeography. (21 de febrero de 2018). *Interpolación de ponderación de distancia inversa (IDW)*. Recuperado el 03 de 02 de 2019, de <https://gisgeography.com/inverse-distance-weighting-idw-interpolation/>
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Guamote. (2015). *Sistema Nacional de Información*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquial de Guamote: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0660818930001_PDyOT%20Consolidado_final_29-10-2015_23-07-05.pdf
- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). *Google Earth Engina*. Recuperado el 25 de junio de 2019, de Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote sensing of Environment: <https://earthengine.google.com/>
- Hexagongeospatial. (2016). *Hexagon Geospatial*. Recuperado el 02 de Diciembre de 2018, de Flujo de Trabajo para Detección de Cambios con ERDAS IMAGINE y ERDAS APOLLO 2016: <https://www.hexagongeospatial.com/resources/resource-library/webcasts/2016/flujo-de-trabajo-para-deteccion-de-cambios-con-erdas-imagine-y-erdas-apollo-2016>
- Hofstede, R., Segarra, P., & Mena, P. (25 de enero de 2003). *Los Páramos del Mundo*. Recuperado el 17 de abril de 2019, de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=56486>
- Maldonado, M. (01 de enero de 2017). *Ecohidrología de la región del páramo de los Andes*. Recuperado el 21 de febrero de 2019, de <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85054747868&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=change+of+land+use&nlo=&nlr=&nls=&sid=60144fb110b8c5bcb86872754ffd3429&sot=b&sdt=sisr&sl=33&s=TITLE-ABS-KEY%28change+of+land+use%29&ref=%28paramo%29&r>
- Mena, P. (03 de diciembre de 2006). *Los páramos ecuatorianos*. Recuperado el 21 de febrero de 2019, de <http://beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2006.pdf>
- PAOT. (2003). *Informe anual 2003*. Recuperado el 2 de diciembre de 2018, de Apéndice temático:

http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/informes/informe2003_borraime/temas/suelo.pdf

Perez, J. (03 de Junio de 2013). *Slideshare*. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de Fotografía aérea y Fotointerpretación: <https://es.slideshare.net/geolovic/fotografa-area-y-fotointerpretacin>

Porras, A. (15 de enero de 2017). *CONACYT*. Recuperado el 01 de 02 de 2019, de CentroGeo, Tipos de muestreo: <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>

Salazar, J. (2015). *Repositorio de Tesis de Grado y Postgrado*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2018, de FACTORES DEL CAMBIO DE USO DE SUELO (1986-2010) EN LA COOPERATIVA PÍO JARAMILLO ALVARADO, CANTÓN NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE: APORTES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN REGIONES DE ALTA BIODIVERSIDAD: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8776>

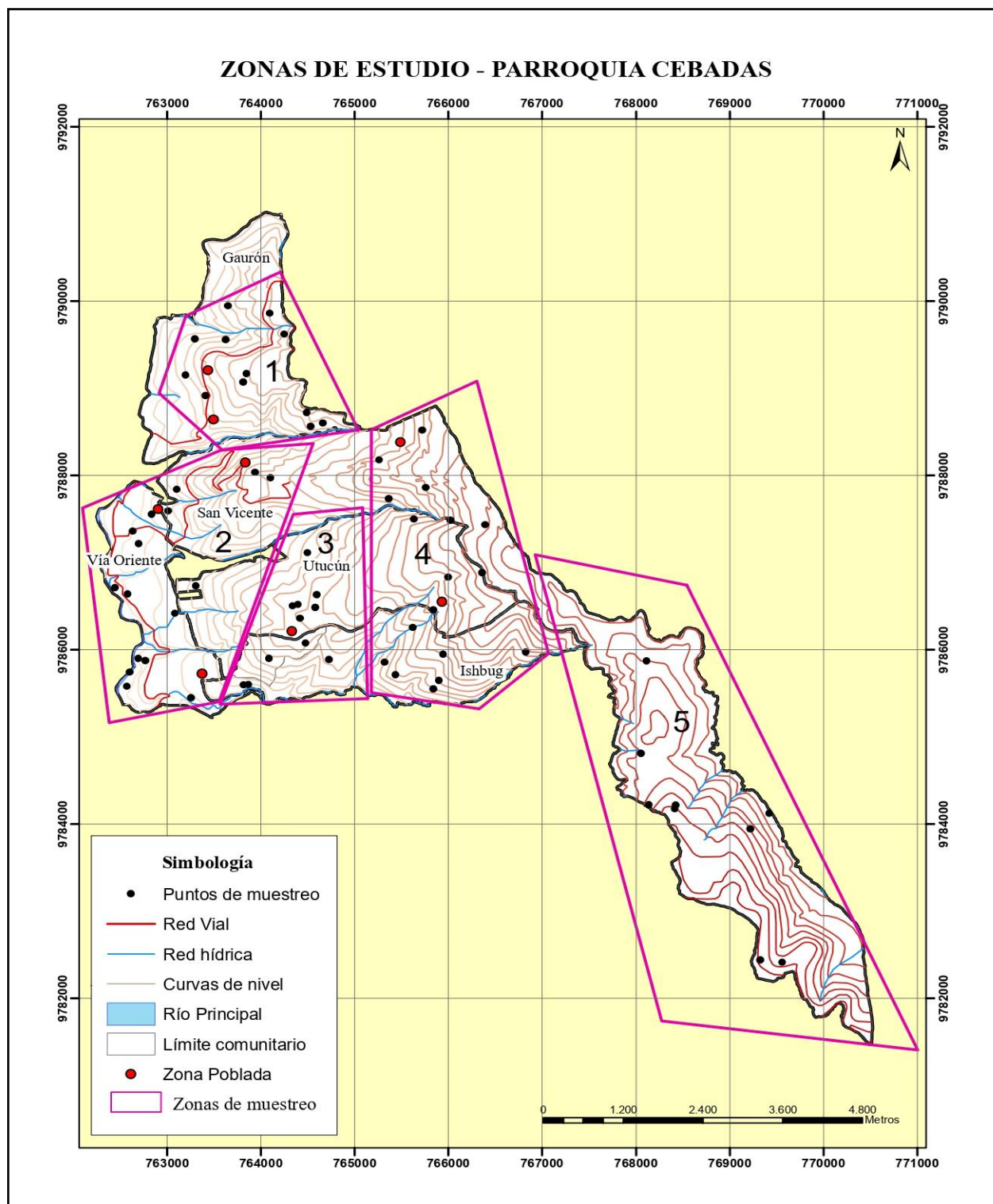
Sanz, R. (03 de mayo de 2017). *Qué es el método cualitativo*. Recuperado el 03 de marzo de 2019, de <https://cursos.com/metodo-cualitativo/>

SNI. (2015). *Sistema Nacional de Información*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2018, de Mapa de Coberturas y Uso de Tierras: <http://sni.gob.ec/mapa-cobertura-uso>

USON. (25 de febrero de 2015). *Estadística Math*. Recuperado el 28 de enero de 2019, de El muestreo: <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elmuestreo.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: Zonas del plan de muestreo



ANEXO 2: Plan de muestreo detallado

Parroquia	Mapa	Comunidad	Unidad territorial	Fecha	Responsable	No. Muestra	X	Y	Uso actual
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P0	763.306	9.789.572	ERIAL
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Vegetación herbacea	10.05.2019	Karla Espinosa	P1	763.396	9.788.926	CULTIVO
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P2	764.248	9.789.625	PLANTACIÓN FORESTAL
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P3	763.803	9.789.064	CULTIVO
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Vegetación herbacea	10.05.2019	Karla Espinosa	P4	764.539	9.788.567	CULTIVO
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Cultivo	10.05.2019	Karla Espinosa	P5	763.184	9.789.143	CULTIVO
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Cultivo	10.05.2019	Karla Espinosa	P6	764.094	9.789.868	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Cultivo	10.05.2019	Karla Espinosa	P7	763.618	9.789.561	CULTIVO
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P8	764.65	9.788.598	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P9	763.846	9.789.170	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Cultivo	10.05.2019	Karla Espinosa	P10	763.65	9.789.937	PLANTACIÓN FORESTAL
CEBADAS	Zona 1	Gauron	Vegetación arbustiva	10.05.2019	Karla Espinosa	P11	764.496	9.788.715	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	San Vicente	Vegetación herbacea	27.04.2019	Karla Espinosa	P3	763.946	9.788.037	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	San Vicente	Cultivo	27.04.2019	Karla Espinosa	P4	763.11	9.787.842	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	San Vicente	Cultivo	27.04.2019	Karla Espinosa	P10	763.015	9.787.582	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	San Vicente	Pastizal	27.04.2019	Karla Espinosa	P17	764.105	9.787.974	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Pastizal	27.04.2019	Karla Espinosa	P0	762.591	9.786.651	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Cultivo	27.04.2019	Karla Espinosa	P1	762.692	9.787.222	CULTIVO
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Cuerpo de agua	27.04.2019	Karla Espinosa	P2	762.602	9.785.751	ERIAL
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Pastizal	27.04.2019	Karla Espinosa	P3	762.83	9.787.556	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Pastizal	27.04.2019	Karla Espinosa	P4	762.576	9.785.577	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Cultivo	27.04.2019	Karla Espinosa	P5	762.639	9.787.360	CULTIVO
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Plantación forestal	27.04.2019	Karla Espinosa	P6	762.438	9.786.720	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Plantación forestal	27.04.2019	Karla Espinosa	P7	762.687	9.785.910	CULTIVO
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Pastizal	27.04.2019	Karla Espinosa	P8	763.258	9.785.455	PASTIZAL

Parroquia	Mapa	Comunidad	Unidad territorial	Fecha	Responsable	No. Muestra	X	Y	Uso actual
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Plantación forestal	27.04.2019	Karla Espinosa	P9	763.089	9.786.429	CULTIVO
CEBADAS	Zona 2	Via Oriente	Pastizal	27.04.2019	Karla Espinosa	P10	762.766	9.785.878	ERIAL
CEBADAS	Zona 2	Utucún	Pastizal	27.04.2019	Karla Espinosa	P4	763.301	9.786.730	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 3	Utucún	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P2	764.332	9.786.513	CULTIVO
CEBADAS	Zona 3	Utucún	Cultivo	11.05.2019	Karla Espinosa	P6	764.592	9.786.630	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 3	Utucún	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P7	764.592	9.786.476	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 3	Utucún	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P8	764.507	9.787.106	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 3	Utucún	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P9	764.406	9.786.360	CULTIVO
CEBADAS	Zona 3	Utucún	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P11	764.391	9.786.519	CULTIVO
CEBADAS	Zona 3	Ishbug	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P0	764.491	9.786.069	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 3	Ishbug	Plantación forestal	11.05.2019	Karla Espinosa	P2	763.809	9.785.593	PLANTACIÓN FORESTAL
CEBADAS	Zona 3	Ishbug	Cultivo	11.05.2019	Karla Espinosa	P4	764.089	9.785.899	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 3	Ishbug	Vegetación herbacea	11.05.2019	Karla Espinosa	P5	763.877	9.785.587	PLANTACIÓN ARBUSTIVA
CEBADAS	Zona 3	Ishbug	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P7	764.729	9.785.889	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P6	766.407	9.787.424	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P7	765.761	9.787.857	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	San Vicente	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P8	765.359	9.787.725	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P13	765.253	9.788.180	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	San Vicente	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P14	765.714	9.788.519	ERIAL
CEBADAS	Zona 4	Utucún	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P0	765.841	9.786.455	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	Utucún	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P1	766.349	9.786.873	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 4	Utucún	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P3	765.994	9.786.836	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	Utucún	Páramo	11.05.2019	Karla Espinosa	P5	766.015	9.787.476	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	Utucún	Vegetación arbustiva	10.05.2019	Karla Espinosa	P10	765.639	9.787.503	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	Ishbug	Vegetación arbustiva	11.05.2019	Karla Espinosa	P1	765.311	9.785.857	PLANTACIÓN ARBUSTIVA

Parroquia	Mapa	Comunidad	Unidad territorial	Fecha	Responsable	No. Muestra	X	Y	Uso actual
CEBADAS	Zona 4	Ishbug	Pastizal	10.05.2019	Karla Espinosa	P3	766.814	9.785.958	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	Ishbug	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P6	765.613	9.786.254	CULTIVO
CEBADAS	Zona 4	Ishbug	Vegetación arbustiva	11.05.2019	Karla Espinosa	P8	765.825	9.785.550	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	Ishbug	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P9	765.946	9.785.937	PLANTACIÓN FORESTAL
CEBADAS	Zona 4	Ishbug	Pastizal	11.05.2019	Karla Espinosa	P10	765.904	9.785.645	PASTIZAL
CEBADAS	Zona 4	Ishbug	Vegetación arbustiva	11.05.2019	Karla Espinosa	P11	765.433	9.785.714	CULTIVO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P0	768.412	9.784.222	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P2	768.132	9.784.227	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P11	768.105	9.785.868	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P16	768.052	9.784.815	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P12	768.423	9.784.180	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P1	769.217	9.783.936	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P5	769.412	9.784.116	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P9	769.322	9.782.455	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P15	769.571	9.782.418	PÁRAMO
CEBADAS	Zona 5	San Vicente	Páramo	10.05.2019	Karla Espinosa	P.A.1	768.709	9.783.900	PÁRAMO

ANEXO 3: Cronograma de actividades

Tiempo (meses) Actividades	1	2	3	4	5	6
Presentación, corrección y defensa del plan de disertación						
Diseño del modelo de muestreo						
Salida de campo hacia la parroquia Cebadas y GAD parroquial. Levantamiento de información en campo						
Validación de unidades territoriales						
Elaboración de la cartografía y análisis de transformación						
Entrega del borrador, corrección del borrador y presentación y defensa de la disertación.						

ANEXO 4: Entrevista realizada en las comunidades

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Ciencias Geográficas

Geografía y Medio Ambiente

Entrevista N.º ____

Nombre del entrevistador:

Nombre del presidente/a de Junta Parroquial Cebadas:

Nombre del presidente/a comunitario:

Fecha:

1. ¿Qué tipos de uso del suelo son los que más han cambiado?
2. ¿Qué porcentaje de zona de páramo se ha perdido actualmente?
3. ¿Qué zonas que antes eran páramo ahora son de uso agrícola?
4. ¿Por qué la zona de páramo ha tenido cambios?
5. ¿Existen zonas que eran páramo y que ahora son erosionadas?
6. ¿Existe una zona que corresponde a páramo y que se planifica para expansión agrícola?
7. ¿Como se han dividido la tierra en las comunidades dentro de la zona de páramo?